



**Cámera Mexicana de la
Industria de la Construcción**

Rehabilitación de Pozos para Agua

Catálogo de Costos Directos 2013

Grupo de Servicios Profesionales



INTRODUCCIÓN

La Comisión Ejecutiva de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción a través de la **Coordinación Nacional de Especialidades Técnicas**, ha elaborado la actualización de **Catálogo de Costos Directos relativo a la Rehabilitación de Pozos para Agua**.

Para la formulación de este catálogo, se observó rigurosamente la normatividad señalada en la **“Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas” y su Reglamento**; dicho catálogo incluye, el listado de materiales de uso más frecuente, así como el importe de los salarios base del personal utilizado para este tipo de trabajos y el cálculo del salario real.

En este catálogo, están considerados los incrementos los precios de mercado la gasolina, diesel, salarios y en general de los insumos necesarios para el cálculo de los precios unitarios.

En cuanto a los costos horarios de la maquinaria, se consideró como valor de adquisición, el proporcionado por los distribuidores para equipo nuevo y en su cálculo se utilizaron las depreciaciones y vidas útiles más usuales.

Para la selección del tipo de equipo y de los procesos relativos a la rehabilitación de pozos para agua, se deberá atender lo indicado en el manual que para este efecto formuló esta Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, en forma conjunta con la Comisión Nacional del Agua.

Finalmente, la intención de éste catálogo de precios unitarios, es la de sensibilizar a nuestros socios, que no cuentan con un departamento de precios unitarios, del valor que pudieran tener los conceptos relativos a la rehabilitación de pozos, y que le sirva como una herramienta de consulta para la formulación de sus propuestas, para el beneficio de nuestro gremio y de las instituciones relacionadas con la rehabilitación de pozos para agua, además de pretender el logro de la actualización tecnológica y el incremento productivo que requiere nuestro país.

Entre los objetivos que pretende lograr este catálogo, podemos señalar los siguientes:

- a) Constituirse en un documento de referencia y consulta.
- b) Proporcionar a los ingenieros de costos de las empresas constructoras una guía orientadora y un poderoso instrumento que contiene la metodología que pueden usar para la preparación de propuestas para licitaciones de obras públicas.
- c) Poner a disposición de los ingenieros de costos del sector público elementos para la preparación de presupuestos base y evaluación de las propuestas presentadas por las empresas constructoras.

Es necesario precisar que el presente Catálogo es únicamente ilustrativo y de referencia y no pretende ni sustituir la indispensable experiencia del constructor en la determinación de Precios Unitarios de los trabajos a ejecutar ni ser normativo.

Es importante enfatizar a quien consulte el Catálogo, que los costos se refieren a condiciones medias de trabajo, ya que existen múltiples variables que se pueden presentar: clima, zona, terreno, productividad, tecnología, administración, procedimientos constructivos y materiales, entre otras, que pueden modificar los resultados, por lo que en situaciones particulares se deberán analizar las condiciones específicas que prevalezcan.

El presente Catálogo es susceptible de mejora continua mediante revisiones periódicas, por lo cual se invita a los especialistas, usuarios de esta guía, que nos envíen sus comentarios y observaciones, a la Gerencia de Sectores y Costos, con atención al Ing. Rafael López Torres, con el propósito de considerarlos en las subsecuentes actualizaciones.

RECONOCIMIENTOS

La Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción ha elaborado el Catálogo de Costos Directos para la Rehabilitación de Pozos de Agua, y reconoce el esfuerzo de quienes participaron y colaboraron con la valiosa información indispensable para este trabajo.

PRESIDENTE NACIONAL

Ing. Luis Zárate Rocha

PRESIDENTE DEL DF

Ing. Jorge Pineda Arenas

COORDINADOR NACIONAL DEL SECTOR DE ESPECIALIDADES TÉCNICAS

Ing. José Librado Gutiérrez Márquez

COORDINADOR ALTERNO NACIONAL DEL SECTOR DE ESPECIALIDADES TÉCNICAS.

Ing. Héctor Garza Ancira

COORDINADOR NACIONAL DEL GRUPO DE PERFORACIÓN DE POZOS

Ing. Juan Santos Ramírez

APOYO INSTITUCIONAL

DIRECTOR GENERAL

Ing. Julio Calvo Arjona

DIRECTOR TÉCNICO

Lic. Rafael Licea Alvarez

GERENTE DE SECTORES Y COSTOS

Ing. Rafael López Torres

GERENTE DE SECTORES

Ing. Sofía Espinosa Maldonado

**CATÁLOGO DE PRECIOS UNITARIOS
DE REHABILITACION DE POZOS**

	ÍNDICE	Página
Introducción		2
Reconocimientos		4
Índice		5
1 MANO DE OBRA		6
1.1 Análisis del factor de salario real		7
1.2 Tabulador de salario integrado		10
1.3 Catálogo de cuadrillas		12
1.4 Cuadrillas		14
2 MATERIALES		16
2.1 Listado de materiales		17
3 COSTOS HORARIOS		19
3.1 Resumen de costos horarios		20
3.2 Análisis de costos horarios		22
4 PRECIOS UNITARIOS		33
4.1 Resumen de precios unitarios		34
4.2 Análisis de precios unitarios		38
5 NORMATIVIDAD		57
5.1 Normatividad federal relacionada con la integración de precios unitarios		58



Cámara Mexicana de la Industria de la
Construcción

MANO DE OBRA

1



Cámara Mexicana de la Industria de la
Construcción

Mano de Obra

1.1

Análisis del factor de salario real

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

NOMBRE DE LA DEPENDENCIA:		
No. LICITACIÓN:		
OBRA: Catalogo de Costos de Rehabilitacion de Pozos 2011		
LUGAR:		
Nombre del Licitante: GERENCIA DE INGENIERÍA DE COSTOS		
Responsable:		
Cargo:		FIRMA
DATOS BÁSICOS PARA EL ANÁLISIS DEL FACTOR DE SALARIO REAL		

DICAL	DÍAS CALENDARIO	365.00
DIAGI	DÍAS DE AGUINALDO	15.00
PIVAC	DÍAS POR PRIMA VACACIONAL	1.50
	Prima Dominical	
Tp	TOTAL DE DÍAS REALMENTE PAGADOS AL AÑO	SUMA: 381.50
DIDOM	DÍAS DOMINGO	52.00
DIVAC	DÍAS DE VACACIONES	6.00
DIFEQ	DÍAS FESTIVOS POR LEY	7.00
DIPEC	DÍAS PERDIDOS POR CONDICIONES DE CLIMA (LLUVIA Y OTROS)	3.00
DIPCO	DÍAS POR COSTUMBRE	3.00
DIPEN	DÍAS POR PERMISOS Y ENFERMEDAD NO PROFESIONAL	2.00
DINLA	DÍAS NO LABORADOS AL AÑO	SUMA: 73.00
TI	TOTAL DE DÍAS REALMENTE LABORADOS AL AÑO (DICAL)-(DINLA)	292.00
Tp / TI	DÍAS PAGADOS / DÍAS LABORADOS	1.306510
FSBC	FACTOR DE SALARIO BASE DE COTIZACIÓN (Tp / DICAL) para cálculo de IMSS	1.045210

TABLA DE SALARIOS REALES

SALARIO MÍNIMO D.F \$: 64.76

NO.	CATEGORÍAS	Salario Nominal Diario "Sn"	Salario Base de Cotización	Tp / TI	Ps	Fsr= Ps (Tp/TI)+ (Tp/TI)	SALARIO REAL Sr = Sn * Fsr
1	Sobrestante de Rehabilitacion	\$440.89	\$460.82	1.30651	0.25742	1.642832	\$724.31
2	Rehabilitador (Percusion ó Neumatico)	\$403.63	\$421.88	1.30651	0.25964	1.645732	\$664.27
3	Ayudante de rehabilitador (Neumatico)	\$347.75	\$363.47	1.30651	0.26385	1.651233	\$574.22
4	Ayudante de rehabilitacion	\$399.32	\$417.37	1.30651	0.25992	1.646098	\$657.32
5	Soldador	\$329.12	\$344.00	1.30651	0.26558	1.653493	\$544.20
6	Chofer de primera	\$347.75	\$363.47	1.30651	0.26385	1.651233	\$574.22
7	Aforador de Pozo	\$403.63	\$421.88	1.30651	0.25964	1.645732	\$664.27
8	Ayudante de Aforador	\$273.24	\$285.59	1.30651	0.27216	1.662090	\$454.15
9	Operador de registro de TV	\$620.98	\$649.05	1.30651	0.25045	1.633725	\$1,014.51
10	Jede de Aforo	\$440.89	\$460.82	1.30651	0.25742	1.642832	\$724.31
11	Ayudante	\$167.65	\$175.23	1.30651	0.29778	1.695563	\$284.26



NOMBRE DE LA DEPENDENCIA:											
NUMERO DE LICITACIÓN:											
OBRA:	Catalogo de Costos de Rehabilitacion de Pozos 2011										
LUGAR:											
Nombre del Licitante: GERENCIA DE INGENIERÍA DE COSTOS	Responsable: Cargo:										Firma

Salario Mínimo General del DF:		\$64.76		Salario Base de Cotización	Diferencia del Salario Base de Cotización y 3SMGDF	25 Veces Salario Mínimo D.F.				\$1,619.00		25 Veces Salario Mínimo D.F.				Ps= Obligaciones Obrero-Patronales		
3 Salarios Mínimos Generales del DF:		\$194.28				ENFERMEDAD Y MATERNIDAD												
Fecha de Cálculo:		10-ene-13		Art.27 LSS SBC	Art.106 LSS, fracción. II	Art.106 LSS, fracción I	Art.25 LSS	Art.107 LSS, fracc. I y II	Art.73 y 74 LSS	Art.211 y 212 LSS	Art. 168 fracc. I LSS	Art.147 LSS	Art.168 LSS fracc. II	Art 29 de LEY INFONAVIT fracc. II	Suma prestaciones	Art.160 RLOP		
No.	CATEGORÍA		Sn		FSBC	Factores para salario mínimo =>		No aplica	20.40%	1.0500%	0.7000%	#REF!	1.00%	2.00%	1.7500%	3.1500%	5.00%	
1	Sobrestante de Rehabilitacion	\$440.89	1.04521	\$460.82	\$266.54	\$2.932	\$13.21	\$4.84	\$3.23	\$34.97	\$4.61	\$9.22	\$8.06	\$14.52	\$23.04	\$118.62	0.25742	
2	Rehabilitador (Percusion ó Neumatico)	\$403.63	1.04521	\$421.88	\$227.60	\$2.504	\$13.21	\$4.43	\$2.95	\$32.02	\$4.22	\$8.44	\$7.38	\$13.29	\$21.09	\$109.54	0.25964	
3	Ayudante de rehabilitador (Neumatico)	\$347.75	1.04521	\$363.47	\$169.19	\$1.861	\$13.21	\$3.82	\$2.54	\$27.58	\$3.63	\$7.27	\$6.36	\$11.45	\$18.17	\$95.90	0.26385	
4	Ayudante de rehabilitacion	\$399.32	1.04521	\$417.37	\$223.09	\$2.454	\$13.21	\$4.38	\$2.92	\$31.67	\$4.17	\$8.35	\$7.30	\$13.15	\$20.87	\$108.48	0.25992	
5	Soldador	\$329.12	1.04521	\$344.00	\$149.72	\$1.647	\$13.21	\$3.61	\$2.41	\$26.11	\$3.44	\$6.88	\$6.02	\$10.84	\$17.20	\$91.36	0.26558	
6	Chofer de primera	\$347.75	1.04521	\$363.47	\$169.19	\$1.861	\$13.21	\$3.82	\$2.54	\$27.58	\$3.63	\$7.27	\$6.36	\$11.45	\$18.17	\$95.90	0.26385	
7	Aforador de Pozo	\$403.63	1.04521	\$421.88	\$227.60	\$2.504	\$13.21	\$4.43	\$2.95	\$32.02	\$4.22	\$8.44	\$7.38	\$13.29	\$21.09	\$109.54	0.25964	
8	Ayudante de Aforador	\$273.24	1.04521	\$285.59	\$91.31	\$1.004	\$13.21	\$3.00	\$2.00	\$21.67	\$2.86	\$5.71	\$5.00	\$9.00	\$14.28	\$77.73	0.27216	
9	Operador de registro de TV	\$620.98	1.04521	\$649.05	\$454.77	\$5.002	\$13.21	\$6.82	\$4.54	\$49.25	\$6.49	\$12.98	\$11.36	\$20.45	\$32.45	\$162.55	0.25045	
10	Jede de Aforo	\$440.89	1.04521	\$460.82	\$266.54	\$2.932	\$13.21	\$4.84	\$3.23	\$34.97	\$4.61	\$9.22	\$8.06	\$14.52	\$23.04	\$118.62	0.25742	
11	Ayudante	\$167.65	1.04521	\$175.23				\$13.21	\$1.84	\$1.23	\$13.30	\$1.75	\$3.50	\$3.07	\$5.52	\$8.76	\$52.18	0.29778



Cámara Mexicana de la Industria de la
Construcción

Mano de Obra

1.2

Tabulador de salario integrado

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

D E S C R I P C I O N	UNIDAD	COSTO
TABULADOR DE SALARIO INTEGRADO		
MANO DE OBRA		
Sobrestante de Rehabilitación	jor	\$724.31
Rehabilitador (Percusión ó Neumático)	jor	\$664.27
Ayudante de Rehabilitador (Neumático)	jor	\$574.22
Ayudante de Rehabilitación	jor	\$657.32
Soldador	jor	\$544.20
Chofer de Primera	jor	\$574.22
Aforador de Pozo	jor	\$664.27
Ayudante de Aforador	jor	\$454.15
Operador de Registro de T.V.	jor	\$1,014.51
Jefe de Aforo	jor	\$724.31
Ayudante General	jor	\$284.26



Cámara Mexicana de la Industria de la
Construcción

Mano de Obra

1.3

Catálogo de cuadrillas

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO
CUADRILLAS		
Cuadrilla No 200 (Aforo)	jor	\$2,365.78
Cuadrilla No 220 (Rehabilitación Percusión)	jor	\$2,411.25
Cuadrilla No 290 (Transporte)	jor	\$884.21
Cuadrilla No 310 (Rehabilitación Neumática)	jor	\$2,240.06
Cuadrilla No 320 (Registro de TV)	jor	\$1,044.94
Cuadrilla No 330 (Montajes)	jor	\$1,354.04



Cámara Mexicana de la Industria de la
Construcción

Mano de Obra

1.4

Cuadrillas

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	IMPORTE
Cuadrilla No 200 (Aforo)	jor			
MANO DE OBRA				
Aforador de Pozo	jor	1.000000	\$664.26	\$664.26
Ayudante de Aforador	jor	2.000000	\$454.15	\$908.30
Jefe de Aforo	jor	1.000000	\$724.31	\$724.31
Herramienta menor	%mo	0.030000	\$2,296.87	\$68.91
			Subtotal: MANO DE OBRA	\$2365.78
			COSTO DIRECTO:	\$2365.78
Cuadrilla No 220 (Rehabilitación Percusión)	jor			
MANO DE OBRA				
Sobrestante de Rehabilitación	jor	0.500000	\$724.31	\$362.16
Rehabilitador (Percusión ó Neumático)	jor	1.000000	\$664.26	\$664.26
Ayudante de Rehabilitación	jor	2.000000	\$657.30	\$1314.60
Herramienta menor	%mo	0.030000	\$2,341.02	\$70.23
			Subtotal: MANO DE OBRA	\$2411.25
			COSTO DIRECTO:	\$2411.25
Cuadrilla No 290 (Transporte)	jor			
MANO DE OBRA				
Chofer de Primera	jor	1.000000	\$574.20	\$574.20
Ayudante General	jor	1.000000	\$284.26	\$284.26
Herramienta menor	%mo	0.030000	\$858.46	\$25.75
			Subtotal: MANO DE OBRA	\$884.21
			COSTO DIRECTO:	\$884.21
Cuadrilla No 310 (Rehabilitación Neumática)	jor			
MANO DE OBRA				
Sobrestante de Rehabilitación	jor	0.500000	\$724.31	\$362.16
Rehabilitador (Percusión ó Neumático)	jor	1.000000	\$664.26	\$664.26
Ayudante de Rehabilitador (Neumático)	jor	2.000000	\$2,174.82	\$65.24
Herramienta menor	%mo	0.030000	\$574.20	\$1148.40
			Subtotal: MANO DE OBRA	\$2240.06
			COSTO DIRECTO:	\$2240.06
Cuadrilla No 320 (Registro de TV)	jor			
MANO DE OBRA				
Operador de registro de TV	jor	1.000000	\$1,014.50	\$1014.50
Herramienta menor	%mo	0.030000	\$1,014.50	\$30.44
			Subtotal: MANO DE OBRA	\$1044.94
			COSTO DIRECTO:	\$1044.94
Cuadrilla No 330 (Montaje)	jor			
MANO DE OBRA				
Ayudante de Rehabilitación	jor	2.000000	\$657.30	\$1314.60
Herramienta menor	%mo	0.030000	\$1,314.60	\$39.44
			Subtotal: MANO DE OBRA	\$1354.04
			COSTO DIRECTO:	\$1354.04



Cámara Mexicana de la Industria de la
Construcción

MATERIALES

2



Cámara Mexicana de la Industria de la
Construcción

Materiales

2.1

Listado de materiales

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO
MATERIALES		
Dispensor de arcillas serwell	l	\$11.75
Cemento normal gris Tipo I	t	\$1,900.00
Grava para filtro de 1/8" a 1/4"	m ³	\$566.67
Soldadura E-7018 de 1/8"	kg	\$35.00
Acetileno industrial gaseoso	kg	\$200.00
Oxigeno industrial gaseoso	m ³	\$46.66
Aceite lubricante	l	\$47.86
Diesel	l	\$9.68
Gasolina Magna	l	\$9.60
Placa de acero de 1/4" de espesor	kg	\$11.60
Juego de (10) Llantas 900x20 para camión plataforma	jgo	\$28,696.43
Juego de (10) Llantas 1100x20 para camión torton	jgo	\$31,884.92
Juego de (4) Llantas 700x15 para camioneta Pick Up	jgo	\$6,291.96
Juego de (10) Llantas 900x20 para equipo de rehabilitación.	jgo	\$28,696.43
Juego de (10) Llantas 900x20 para perforadora	jgo	\$28,696.43
Juego de (10) Llantas 900x20 para perforadora de percusión BE-22W 150 H.P.	jgo	\$28,696.43
Juego de (10) Llantas 1100x20 para perfo	jgo	\$39,843.40
Juego de (10) Llantas 1100x22 (12 capas) para tractocamión	jgo	\$38,261.91
Filtros y Grasas	pza	\$410.12
Tezontle	m ³	\$280.00

NOTA:

* Este concepto dependerá de las condiciones particulares de cada pozo, en donde se consideran factores como:

- Características geométricas del pozo
- Nivel estático del agua
- Calidad del agua subterránea
- Uso del agua
- Características químicas de los estratos geológicos atravesados.



Cámara Mexicana de la Industria de la
Construcción

COSTOS HORARIOS

3



Cámara Mexicana de la Industria de la
Construcción

Costos Horarios

3.1

Resumen de costos horarios

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

CLAVE	D E S C R I P C I O N RESUMEN DE COSTOS HORARIOS	UNIDAD	COSTO	COSTO
			ACTIVO	INACTIVO
EQUIPO Y HERRAMIENTA				
EQ0205	Bomba de 4" de diámetro (100 metros) 150 H.P.	h	\$630.3544	\$429.1031
EQ0210	Bomba de 4" de diámetro (150 metros) 175 H.P.	h	\$684.7528	\$450.7131
EQ0215	Bomba de 6" de diámetro (100 metros) 175 H.P.	h	\$681.2428	\$447.2031
EQ0220	Bomba de 6" de diámetro (150 metros) 195 H.P.	h	\$740.8608	\$480.5631
EQ0225	Bomba de 8" de diámetro (100 metros) 263 H.P.	h	\$806.7928	\$457.2931
EQ0230	Bomba de 8" de diámetro (150 metros) 325 H.P.	h	\$918.0513	\$487.2631
EQ0235	Bomba de 10" de diámetro (100 metros) 325 H.P.	h	\$919.7613	\$488.9731
EQ0240	Bomba de 10" de diámetro (150 metros) 400 H.P.	h	\$1,057.6729	\$528.4931
EQ0250	Cámara subacuática de video	h	\$1,043.6119	\$1,043.6119
EQ0260	Camión plataforma con grúa tipo pocera de 50 toneladas 210 H.P.	h	\$540.8553	\$251.2678
EQ0265	Camión torton mod. 2121/54 180 H.P.	h	\$490.4878	\$239.2978
EQ0270	Camioneta pick up c-2500 f 120 H.P.	h	\$422.7147	\$193.4378
EQ0280	Equipo completo para la rehabilitación de pozos a base de aire de alta presión 200 psig a 250 psig con 200 m de	h	\$990.9139	\$582.5694
EQ0340	Perforadora de percusión BE-22 W 120 H.P.	h	\$814.5462	\$641.3578
EQ0345	Perforadora de percusión BE-36 L 170 H.P.	h	\$1,040.0471	\$797.8278
EQ0350	Perforadora de percusión BE-60 L 150 H.P.	h	\$901.6135	\$689.4978
EQ0370	Tracto camión "KENWORTH" T-800 B 435 H.P.	h	\$902.4722	\$314.6478
EQ0395	Motosoldadora "LINCOLN" SAE 300 amp. k1277 de 60 hp Mot.. perkins 4236, 4 cil, 1600 rpm.	h	\$177.1587	\$114.7713
EQ0396	Equipo de corte de oxiacetileno con accesorios	h	\$32.1542	\$1.6000
Paridad del dólar E.E.U.U.A. 27 de Marzo de 2013 (Venta:)			dólar	\$12.35
Tasa de interes			%	16
Tasa de seguros			%	3



Cámara Mexicana de la Industria de la
Construcción

Costos Horarios

3.2

Análisis de costos horarios

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

	activo	inactivo
--	--------	----------

EQ0205 Bomba de 4" de diámetro (100 metros) 150 H.P.

Costo de la máquina (Cm) =	\$371,948.00
Valor de las llantas (Pn) =	\$0.00
Valor de las piezas especiales (Pa) =	\$0.00
Valor de la máquina (Vm)=	<u>\$371,948.00</u>
Horas efectivas al año (Hea)=	2,000.00
Vida Económica (V)=	7.00
Tasa de Seguro (s)=	3.00
% de Mantenimiento (Ko)=	80.00
% de Rescate (r)=	20.00
Tasa de Interés (i)=	16.00
Vr = Vm * r =	\$74,389.60
Ve= V * Hea =	14,000.00

CARGOS FIJOS

a) Depreciación: D = (Vm-Vr)/Ve	\$21.25	\$21.25
b) Inversión: Im = (Vm+Vr)*i/2*Hea	\$17.85	\$17.85
c) Seguros: Sm = (Vm+Vr)*s/2*Hea	\$3.35	\$3.35
d) Mantenimiento: Mn = Ko*D	\$17.00	\$17.00

TOTAL DE CARGOS FIJOS: **\$59.45** **\$59.45**

CONSUMOS

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Diesel	l	18.1657	\$9.68	\$175.84	\$0.00
Aceite lubricante	l	0.5152	\$47.86	\$24.66	\$0.00
Filtros y Grasas	pza	0.0018	\$410.12	\$0.75	\$0.00

TOTAL DE CONSUMO: **\$201.25** **\$0.00**

OPERACION

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Cuadrilla No 200 (Aforo)	jor	0.15625	\$2,365.78	\$369.65	\$369.65

TOTAL DE OPERACION: **\$369.65** **\$369.65**

TOTAL DE COSTO HORARIO: **\$630.35** **\$429.10**

EQ0210 Bomba de 4" de diámetro (150 metros) 175 H.P.

Costo de la máquina (Cm) =	\$507,080.00
Valor de las llantas (Pn) =	\$0.00
Valor de las piezas especiales (Pa) =	\$0.00
Valor de la máquina (Vm)=	<u>\$507,080.00</u>
Horas efectivas al año (Hea)=	2,000.00
Vida Económica (V)=	7.00
Tasa de Seguro (s)=	3.00
% de Mantenimiento (Ko)=	80.00
% de Rescate (r)=	20.00
Tasa de Interés (i)=	16.00
Vr = Vm * r =	\$101,416.00
Ve= V * Hea =	14,000.00

CARGOS FIJOS

a) Depreciación: D = (Vm-Vr)/Ve	\$28.98	\$28.98
b) Inversión: Im = (Vm+Vr)*i/2*Hea	\$24.34	\$24.34
c) Seguros: Sm = (Vm+Vr)*s/2*Hea	\$4.56	\$4.56
d) Mantenimiento: Mn = Ko*D	\$23.18	\$23.18

TOTAL DE CARGOS FIJOS: **\$81.06** **\$81.06**

CONSUMOS

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Diesel	l	21.1934	\$9.68	\$205.15	\$0.00
Aceite lubricante	l	0.5848	\$47.86	\$27.99	\$0.00
Filtros y Grasas	pza	0.0022	\$410.12	\$0.90	\$0.00

TOTAL DE CONSUMO: **\$234.04** **\$0.00**

OPERACION

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Cuadrilla No 200 (Aforo)	jor	0.15625	\$2,365.78	\$369.65	\$369.65

TOTAL DE OPERACION: **\$369.65** **\$369.65**

TOTAL DE COSTO HORARIO: **\$684.75** **\$450.71**

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

activo inactivo

EQ0215

Bomba de 6" de diámetro (100 metros) 175 H.P.

Costo de la máquina (Cm) =	\$485,062.00			
Valor de las llantas (Pn) =	\$0.00			
Valor de las piezas especiales (Pa) =	\$0.00			
Valor de la máquina (Vm)=	\$485,062.00	CARGOS FIJOS		
Horas efectivas al año (Hea)=	2,000.00			
Vida Económica (V)=	7.00	a) Depreciación: $D = (Vm-Vr)/Ve$	\$27.72	\$27.72
Tasa de Seguro (s)=	3.00	b) Inversión: $Im = (Vm+Vr)*i/2*Hea$	\$23.28	\$23.28
% de Mantenimiento (Ko)=	80.00	c) Seguros: $Sm = (Vm+Vr)*s/2*Hea$	\$4.37	\$4.37
% de Rescate (r)=	20.00	d) Mantenimiento: $Mn = Ko*D$	\$22.18	\$22.18
Tasa de Interés (i)=	16.00			
$Vr = Vm * r$ =	\$97,012.40			
$Ve= V * Hea$ =	14,000.00	TOTAL DE CARGOS FIJOS:	\$77.55	\$77.55

CONSUMOS

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Diesel	l	21.1934	\$9.68	\$205.15	\$0.00
Aceite lubricante	l	0.5848	\$47.86	\$27.99	\$0.00
Filtros y Grasas	pza	0.0022	\$410.12	\$0.90	\$0.00
TOTAL DE CONSUMO:			\$234.04	\$0.00	

OPERACION

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Cuadrilla No 200 (Aforo)	jor	0.15625	\$2,365.78	\$369.65	\$369.65
TOTAL DE OPERACION:			\$369.65	\$369.65	
TOTAL DE COSTO HORARIO:			\$681.24	\$447.20	

EQ0220

Bomba de 6" de diámetro (150 metros) 195 H.P.

Costo de la máquina (Cm) =	\$693,810.00			
Valor de las llantas (Pn) =	\$0.00			
Valor de las piezas especiales (Pa) =	\$0.00			
Valor de la máquina (Vm)=	\$693,810.00	CARGOS FIJOS		
Horas efectivas al año (Hea)=	2,000.00			
Vida Económica (V)=	7.00	a) Depreciación: $D = (Vm-Vr)/Ve$	\$39.65	\$39.65
Tasa de Seguro (s)=	3.00	b) Inversión: $Im = (Vm+Vr)*i/2*Hea$	\$33.30	\$33.30
% de Mantenimiento (Ko)=	80.00	c) Seguros: $Sm = (Vm+Vr)*s/2*Hea$	\$6.24	\$6.24
% de Rescate (r)=	20.00	d) Mantenimiento: $Mn = Ko*D$	\$31.72	\$31.72
Tasa de Interés (i)=	16.00			
$Vr = Vm * r$ =	\$138,762.00			
$Ve= V * Hea$ =	14,000.00	TOTAL DE CARGOS FIJOS:	\$110.91	\$110.91

CONSUMOS

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Diesel	l	23.6188	\$9.68	\$228.63	\$0.00
Aceite lubricante	l	0.6408	\$47.86	\$30.67	\$0.00
Filtros y Grasas	pza	0.0024	\$410.12	\$1.00	\$0.00
TOTAL DE CONSUMO:			\$260.30	\$0.00	

OPERACION

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Cuadrilla No 200 (Aforo)	jor	0.15625	\$2,365.78	\$369.65	\$369.65
TOTAL DE OPERACION:			\$369.65	\$369.65	
TOTAL DE COSTO HORARIO:			\$740.86	\$480.56	

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

		activo	inactivo
EQ0225	Bomba de 8" de diámetro (100 metros) 263 H.P.		
Costo de la máquina (Cm) =	\$548,308.00		
Valor de las llantas (Pn) =	\$0.00		
Valor de las piezas especiales (Pa) =	\$0.00		
Valor de la máquina (Vm)=	<u>\$548,308.00</u>		
Horas efectivas al año (Hea)=	2,000.00		
Vida Económica (V)=	7.00	a) Depreciación: D = (Vm-Vr)/Ve	\$31.33
Tasa de Seguro (s)=	3.00	b) Inversión: Im = (Vm+Vr)*i/2*Hea	\$26.32
% de Mantenimiento (Ko)=	80.00	c) Seguros: Sm = (Vm+Vr)*s/2*Hea	\$4.93
% de Rescate (r)=	20.00	d) Mantenimiento: Mn = Ko*D	\$25.06
Tasa de Interés (i)=	16.00		
Vr = Vm * r =	\$109,661.60		
Ve= V * Hea =	14,000.00		
		TOTAL DE CARGOS FIJOS:	\$87.64
		TOTAL DE CARGOS FIJOS:	\$87.64

CONSUMOS

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Diesel	l	31.8564	\$9.68	\$308.37	\$0.00
Aceite lubricante	l	0.8312	\$47.86	\$39.78	\$0.00
Filtros y Grasas	pza	0.0033	\$410.12	\$1.35	\$0.00
				TOTAL DE CONSUMO:	\$349.50
				TOTAL DE CONSUMO:	\$349.50

OPERACION

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Cuadrilla No 200 (Aforo)	jor	0.15625	\$2,365.78	\$369.65	\$369.65
				TOTAL DE OPERACION:	\$369.65
				TOTAL DE COSTO HORARIO:	\$806.79
				TOTAL DE COSTO HORARIO:	\$457.29

EQ0230 Bomba de 8" de diámetro (150 metros) 325 H.P.

Costo de la máquina (Cm) =	\$735,744.00		
Valor de las llantas (Pn) =	\$0.00		
Valor de las piezas especiales (Pa) =	\$0.00		
Valor de la máquina (Vm)=	<u>\$735,744.00</u>		
Horas efectivas al año (Hea)=	2,000.00		
Vida Económica (V)=	7.00	a) Depreciación: D = (Vm-Vr)/Ve	\$42.04
Tasa de Seguro (s)=	3.00	b) Inversión: Im = (Vm+Vr)*i/2*Hea	\$35.32
% de Mantenimiento (Ko)=	80.00	c) Seguros: Sm = (Vm+Vr)*s/2*Hea	\$6.62
% de Rescate (r)=	20.00	d) Mantenimiento: Mn = Ko*D	\$33.63
Tasa de Interés (i)=	16.00		
Vr = Vm * r =	\$147,148.80		
Ve= V * Hea =	14,000.00		
		TOTAL DE CARGOS FIJOS:	\$117.61
		TOTAL DE CARGOS FIJOS:	\$117.61

CONSUMOS

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Diesel	l	39.3646	\$9.68	\$381.05	\$0.00
Aceite lubricante	l	1.0048	\$47.86	\$48.09	\$0.00
Filtros y Grasas	pza	0.0040	\$410.12	\$1.65	\$0.00
				TOTAL DE CONSUMO:	\$430.79
				TOTAL DE CONSUMO:	\$430.79

OPERACION

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Cuadrilla No 200 (Aforo)	jor	0.15625	\$2,365.78	\$369.65	\$369.65
				TOTAL DE OPERACION:	\$369.65
				TOTAL DE COSTO HORARIO:	\$918.05
				TOTAL DE COSTO HORARIO:	\$487.26

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

activo inactivo

EQ0235

Bomba de 10" de diámetro (100 metros) 325 H.P.

Costo de la máquina (Cm) =	\$746,417.00				
Valor de las llantas (Pn) =	\$0.00				
Valor de las piezas especiales (Pa) =	\$0.00				
Valor de la máquina (Vm)=	\$746,417.00				
Horas efectivas al año (Hea)=	2,000.00				
Vida Económica (V)=	7.00	a) Depreciación: D = (Vm-Vr)/Ve	\$42.65	\$42.65	
Tasa de Seguro (s)=	3.00	b) Inversión: Im = (Vm+Vr)*i/2*Hea	\$35.83	\$35.83	
% de Mantenimiento (Ko)=	80.00	c) Seguros: Sm = (Vm+Vr)*s/2*Hea	\$6.72	\$6.72	
% de Rescate (r)=	20.00	d) Mantenimiento: Mn = Ko*D	\$34.12	\$34.12	
Tasa de Interés (i)=	16.00				
Vr = Vm * r =	\$149,283.40				
Ve= V * Hea =	14,000.00				
		TOTAL DE CARGOS FIJOS:	\$119.32	\$119.32	

CONSUMOS

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Diesel	l	39.3646	\$9.68	\$381.05	\$0.00
Aceite lubricante	l	1.0048	\$47.86	\$48.09	\$0.00
Filtros y Grasas	pza	0.0040	\$410.12	\$1.65	\$0.00

TOTAL DE CONSUMO: **\$430.79** **\$0.00**

OPERACION

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Cuadrilla No 200 (Aforo)	jor	0.15625	\$2,365.78	\$369.65	\$369.65

TOTAL DE OPERACION: **\$369.65** **\$369.65**

TOTAL DE COSTO HORARIO: **\$919.76** **\$488.97**

EQ0240

Bomba de 10" de diámetro (150 metros) 400 H.P.

Costo de la máquina (Cm) =	\$993,705.00				
Valor de las llantas (Pn) =	\$0.00				
Valor de las piezas especiales (Pa) =	\$0.00				
Valor de la máquina (Vm)=	\$993,705.00				
Horas efectivas al año (Hea)=	2,000.00				
Vida Económica (V)=	7.00	a) Depreciación: D = (Vm-Vr)/Ve	\$56.78	\$56.78	
Tasa de Seguro (s)=	3.00	b) Inversión: Im = (Vm+Vr)*i/2*Hea	\$47.70	\$47.70	
% de Mantenimiento (Ko)=	80.00	c) Seguros: Sm = (Vm+Vr)*s/2*Hea	\$8.94	\$8.94	
% de Rescate (r)=	20.00	d) Mantenimiento: Mn = Ko*D	\$45.42	\$45.42	
Tasa de Interés (i)=	16.00				
Vr = Vm * r =	\$198,741.00				
Ve= V * Hea =	14,000.00				
		TOTAL DE CARGOS FIJOS:	\$158.84	\$158.84	

CONSUMOS

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Diesel	l	48.4475	\$9.68	\$468.97	\$0.00
Aceite lubricante	l	1.2152	\$47.86	\$58.16	\$0.00
Filtros y Grasas	pza	0.0050	\$410.12	\$2.05	\$0.00

TOTAL DE CONSUMO: **\$529.18** **\$0.00**

OPERACION

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Cuadrilla No 200 (Aforo)	jor	0.15625	\$2,365.78	\$369.65	\$369.65

TOTAL DE OPERACION: **\$369.65** **\$369.65**

TOTAL DE COSTO HORARIO: **\$1,057.67** **\$528.49**

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

		activo	inactivo
EQ0250	Cámara subacuática de video		
Costo de la máquina (Cm) =	\$647,312.00		
Valor de las llantas (Pn) =	\$0.00		
Valor de las piezas especiales (Pa) =	\$0.00		
Valor de la máquina (Vm)=	<u>\$647,312.00</u>		
Horas efectivas al año (Hea)=	225.00		
Vida Económica (V)=	5.00	a) Depreciación: D = (Vm-Vr)/Ve	\$460.31
Tasa de Seguro (s)=	3.00	b) Inversión: Im = (Vm+Vr)*i/2*Hea	\$276.19
% de Mantenimiento (Ko)=	20.00	c) Seguros: Sm = (Vm+Vr)*s/2*Hea	\$51.78
% de Rescate (r)=	20.00	d) Mantenimiento: Mn = Ko*D	\$92.06
Tasa de Interés (i)=	16.00		
Vr = Vm * r =	\$129,462.40		
Ve= V * Hea =	1,125.00		
		TOTAL DE CARGOS FIJOS:	\$880.34
		TOTAL DE CARGOS FIJOS:	\$880.34

CONSUMOS

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe

TOTAL DE CONSUMO: **\$0.00** **\$0.00**

OPERACION

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Cuadrilla No 320 (Registro de TV)	jor	0.15625	\$1,044.94	\$163.27	\$163.27

TOTAL DE OPERACION: **\$163.27** **\$163.27**

TOTAL DE COSTO HORARIO: **\$1,043.61** **\$1,043.61**

EQ0260

Camión plataforma con grúa tipo pocera de 50 toneladas 210 H.P.

Costo de la máquina (Cm) =	\$552,063.00		
Valor de las llantas (Pn) =	\$28,696.43		
Valor de las piezas especiales (Pa) =	\$0.00		
Valor de la máquina (Vm)=	<u>\$523,366.57</u>		
Horas efectivas al año (Hea)=	1,400.00		
Vida Económica (V)=	7.00	a) Depreciación: D = (Vm-Vr)/Ve	\$42.72
Tasa de Seguro (s)=	3.00	b) Inversión: Im = (Vm+Vr)*i/2*Hea	\$35.89
% de Mantenimiento (Ko)=	65.00	c) Seguros: Sm = (Vm+Vr)*s/2*Hea	\$6.73
% de Rescate (r)=	20.00	d) Mantenimiento: Mn = Ko*D	\$27.77
Tasa de Interés (i)=	16.00		
Vr = Vm * r =	\$104,673.31		
Ve= V * Hea =	9,800.00		
		TOTAL DE CARGOS FIJOS:	\$113.11
		TOTAL DE CARGOS FIJOS:	\$113.11

CONSUMOS

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Diesel	l	25.4365	\$9.68	\$246.22	\$0.00
Aceite lubricante	l	0.6832	\$47.86	\$32.70	\$0.00
Filtros y Grasas	pza	0.0027	\$410.12	\$1.10	\$0.00
Juego de (10) Llantas 900x20 para camión plataforma	jgo	0.0003	\$28,696.43	\$9.57	\$0.00

TOTAL DE CONSUMO: **\$289.59** **\$0.00**

OPERACION

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Cuadrilla No 290 (Transporte)	jor	0.15625	\$884.21	\$138.16	\$138.16

TOTAL DE OPERACION: **\$138.16** **\$138.16**

TOTAL DE COSTO HORARIO: **\$540.86** **\$251.27**

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

activo inactivo

EQ0265

Camión torton mod. 2121/54 180 H.P.

Costo de la máquina (Cm) =	\$499,807.00
Valor de las llantas (Pn) =	\$31,884.92
Valor de las piezas especiales (Pa) =	\$0.00
Valor de la máquina (Vm)=	\$467,922.08
Horas efectivas al año (Hea)=	1,400.00
Vida Económica (V)=	7.00
Tasa de Seguro (s)=	3.00
% de Mantenimiento (Ko)=	65.00
% de Rescate (r)=	20.00
Tasa de Interés (i)=	16.00
Vr = Vm * r =	\$93,584.42
Ve= V * Hea =	9,800.00

CARGOS FIJOS

a) Depreciación: D = (Vm-Vr)/Ve	\$38.20	\$38.20
b) Inversión: Im = (Vm+Vr)*i/2*Hea	\$32.09	\$32.09
c) Seguros: Sm = (Vm+Vr)*s/2*Hea	\$6.02	\$6.02
d) Mantenimiento: Mn = Ko*D	\$24.83	\$24.83

TOTAL DE CARGOS FIJOS: **\$101.14** **\$101.14**

CONSUMOS

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Diesel	l	21.8011	\$9.68	\$211.03	\$0.00
Aceite lubricante	l	0.5992	\$47.86	\$28.68	\$0.00
Filtros y Grasas	pza	0.0021	\$410.12	\$0.85	\$0.00
Juego de (10) Llantas 1100x20 para camión torton	jgo	0.0003	\$31,884.92	\$10.63	\$0.00
TOTAL DE CONSUMO:					\$251.19 \$0.00

OPERACION

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Cuadrilla No 290 (Transporte)	jor	0.15625	\$884.21	\$138.16	\$138.16

TOTAL DE OPERACION: **\$138.16** **\$138.16**

TOTAL DE COSTO HORARIO: **\$490.49** **\$239.30**

EQ0270

Camioneta pick up C-2500 f 120 H.P.

Costo de la máquina (Cm) =	\$262,080.00
Valor de las llantas (Pn) =	\$6,291.96
Valor de las piezas especiales (Pa) =	\$0.00
Valor de la máquina (Vm)=	\$255,788.04
Horas efectivas al año (Hea)=	1,400.00
Vida Económica (V)=	7.00
Tasa de Seguro (s)=	3.00
% de Mantenimiento (Ko)=	65.00
% de Rescate (r)=	20.00
Tasa de Interés (i)=	16.00
Vr = Vm * r =	\$51,157.61
Ve= V * Hea =	9,800.00

CARGOS FIJOS

a) Depreciación: D = (Vm-Vr)/Ve	\$20.88	\$20.88
b) Inversión: Im = (Vm+Vr)*i/2*Hea	\$17.54	\$17.54
c) Seguros: Sm = (Vm+Vr)*s/2*Hea	\$3.29	\$3.29
d) Mantenimiento: Mn = Ko*D	\$13.57	\$13.57

TOTAL DE CARGOS FIJOS: **\$55.28** **\$55.28**

CONSUMOS

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Gasolina Magna	l	21.8033	\$9.60	\$209.31	\$0.00
Aceite lubricante	l	0.3608	\$47.86	\$17.27	\$0.00
Filtros y Grasas	pza	0.0015	\$410.12	\$0.60	\$0.00
Juego de (4) Llantas 700x15 para camioneta Pick Up	jgo	0.0003	\$6,291.96	\$2.10	\$0.00
TOTAL DE CONSUMO:					\$229.28 \$0.00

OPERACION

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Cuadrilla No 290 (Transporte)	jor	0.15625	\$884.21	\$138.16	\$138.16

TOTAL DE OPERACION: **\$138.16** **\$138.16**

TOTAL DE COSTO HORARIO: **\$422.71** **\$193.44**

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

		activo	inactivo
EQ0280	Equipo completo para la rehabilitación de pozos a base da aire de alta presión 200 pcm a 250 psi con 200 m de columna triple, bridás de 7 1/2" de diámetro y caja de válvulas.		
Costo de la máquina (Cm) =	\$1,537,431.00		
Valor de las llantas (Pn) =	\$28,696.43		
Valor de las piezas especiales (Pa) =	<u>\$0.00</u>		
Valor de la máquina (Vm)=	\$1,508,734.57	CARGOS FIJOS	
Horas efectivas al año (Hea)=	2,000.00		
Vida Económica (V)=	7.00	a) Depreciación: $D = (Vm-Vr)/Ve$	\$86.21
Tasa de Seguro (s)=	3.00	b) Inversión: $Im = (Vm+Vr)*i/2*Hea$	\$72.42
% de Mantenimiento (Ko)=	70.00	c) Seguros: $Sm = (Vm+Vr)*s/2*Hea$	\$13.58
% de Rescate (r)=	20.00	d) Mantenimiento: $Mn = Ko*D$	\$60.35
Tasa de Interés (i)=	16.00		
$Vr = Vm * r$ =	\$301,746.91		
$Ve= V * Hea$ =	14,000.00	TOTAL DE CARGOS FIJOS:	\$232.56
		TOTAL DE CARGOS FIJOS:	\$232.56

CONSUMOS

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Diesel	l	36.3370	\$9.68	\$351.74	\$0.00
Aceite lubricante	l	0.9400	\$47.86	\$44.99	\$0.00
Filtros y Grasas	pza	0.0050	\$410.12	\$2.05	\$0.00
Juego de (10) Llantas 900x20 para equipo de rehabilitación.	jgo	0.0003	\$28,696.43	\$9.57	\$0.00
				TOTAL DE CONSUMO:	\$408.34
				TOTAL DE CONSUMO:	\$408.34
				Importe	\$0.00

OPERACION

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Cuadrilla No 310 (Rehabilitación Neumática)	jor	0.15625	\$2,240.06	\$350.01	\$350.01
				TOTAL DE OPERACION:	\$350.01
				TOTAL DE COSTO HORARIO:	\$990.91
				\$350.01	\$350.01
				\$990.91	\$582.57

EQ0340 Perforadora de percusión BE-22 W 120 H.P.

Costo de la máquina (Cm) =	\$2,044,213.00		
Valor de las llantas (Pn) =	\$28,696.43		
Valor de las piezas especiales (Pa) =	<u>\$0.00</u>		
Valor de la máquina (Vm)=	\$2,015,516.57	CARGOS FIJOS	
Horas efectivas al año (Hea)=	2,000.00		
Vida Económica (V)=	7.00	a) Depreciación: $D = (Vm-Vr)/Ve$	\$115.17
Tasa de Seguro (s)=	3.00	b) Inversión: $Im = (Vm+Vr)*i/2*Hea$	\$96.74
% de Mantenimiento (Ko)=	30.00	c) Seguros: $Sm = (Vm+Vr)*s/2*Hea$	\$18.14
% de Rescate (r)=	20.00	d) Mantenimiento: $Mn = Ko*D$	\$34.55
Tasa de Interés (i)=	16.00		
$Vr = Vm * r$ =	\$403,103.31		
$Ve= V * Hea$ =	14,000.00	TOTAL DE CARGOS FIJOS:	\$264.60
		TOTAL DE CARGOS FIJOS:	\$264.60

CONSUMOS

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Diesel	l	14.5359	\$9.68	\$140.71	\$0.00
Aceite lubricante	l	0.4360	\$47.86	\$20.87	\$0.00
Filtros y Grasas	pza	0.0050	\$410.12	\$2.05	\$0.00
Juego de (10) Llantas 900x20 para perforadora	jgo	0.0003	\$28,696.43	\$9.57	\$0.00
				TOTAL DE CONSUMO:	\$173.19
				TOTAL DE CONSUMO:	\$173.19
				Importe	\$0.00

OPERACION

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Cuadrilla No 220 (Rehabilitación Percusión)	jor	0.15625	\$2,411.25	\$376.76	\$376.76
				TOTAL DE OPERACION:	\$376.76
				TOTAL DE COSTO HORARIO:	\$814.55
				\$376.76	\$376.76
				\$814.55	\$641.36

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

activo inactivo

EQ0345 Perforadora de percusión BE-36 L 170 H.P.

Costo de la máquina (Cm) =	\$3,247,151.00				
Valor de las llantas (Pn) =	\$39,843.40				
Valor de las piezas especiales (Pa) =	\$0.00				
Valor de la máquina (Vm)=	\$3,207,307.60				
Horas efectivas al año (Hea)=	2,000.00				
Vida Económica (V)=	7.00	a) Depreciación: D = (Vm-Vr)/Ve	\$183.27	\$183.27	
Tasa de Seguro (s)=	3.00	b) Inversión: Im = (Vm+Vr)*i/2*Hea	\$153.95	\$153.95	
% de Mantenimiento (Ko)=	30.00	c) Seguros: Sm = (Vm+Vr)*s/2*Hea	\$28.87	\$28.87	
% de Rescate (r)=	20.00	d) Mantenimiento: Mn = Ko*D	\$54.98	\$54.98	
Tasa de Interés (i)=	16.00				
Vr = Vm * r	=	\$641,461.52			
Ve= V * Hea	=	14.000.00			
			TOTAL DE CARGOS FIJOS:	\$421.07	\$421.07

CONSUMOS

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Diesel	l	20.5912	\$9.68	\$199.32	\$0.00
Aceite lubricante	l	0.5760	\$47.86	\$27.57	\$0.00
Filtros y Grasas	pza	0.0050	\$410.12	\$2.05	\$0.00
Juego de (10) Llantas 1100x20 para perforadora	jgo	0.0003	\$39,843.40	\$13.28	\$0.00
TOTAL DE CONSUMO:					\$242.22
					\$0.00

OPERACION

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Quadrilla No 220 (Rehabilitación Percusión)	jor	0.15625	\$2,411.25	\$376.76	\$376.76
TOTAL DE OPERACION:				\$376.76	\$376.76
TOTAL DE COSTO HORARIO:				\$1.040.05	\$797.828

EQ0350 Perforadora de percusión BE-60 L 150 H.P.

Costo de la máquina (Cm) =	\$2,410,850.00				
Valor de las llantas (Pn) =	\$28,696.43				
Valor de las piezas especiales (Pa) =	\$0.00				
Valor de la máquina (Vm)=	\$2,382,153.57				
Horas efectivas al año (Hea)=	2,000.00				
Vida Económica (V)=	7.00	a) Depreciación: D = $(Vm \cdot Vr) / Ve$	\$136.12	\$136.12	
Tasa de Seguro (s)=	3.00	b) Inversión: Im = $(Vm + Vr) \cdot i / 2 \cdot Hea$	\$114.34	\$114.34	
% de Mantenimiento (Ko)=	30.00	c) Seguros: Sm = $(Vm + Vr) \cdot s / 2 \cdot Hea$	\$21.44	\$21.44	
% de Rescate (r)=	20.00	d) Mantenimiento: Mn = Ko * D	\$40.84	\$40.84	
Tasa de Interés (i)=	16.00				
Vr = Vm * r =	\$476,430.71				
Ve= V * Hea =	14,000.00				
		TOTAL DE CARGOS FIJOS:	\$312.74	\$312.74	

CONSUMOS

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Diesel	l	18.1657	\$9.68	\$175.84	\$0.00
Aceite lubricante	l	0.5152	\$47.86	\$24.66	\$0.00
Filtros y Grasas	pza	0.0050	\$410.12	\$2.05	\$0.00
Juego de (10) Llantas 900x20 para perfo	pza	0.0003	\$28,696.43	\$9.57	\$0.00
TOTAL DE CONSUMO:					\$212.12
					\$0.00

OPERACION

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Quadrilla No 220 (Rehabilitación Percusión)	jor	0.15625	\$2,411.25	\$376.76	\$376.76
			TOTAL DE OPERACION:	\$376.76	\$376.76
			TOTAL DE COSTO HORARIO:	\$901.61	\$689.50

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

activo inactivo

EQ0370

Tracto camión "KENWORTH" T-800 B 435 H.P.

Costo de la máquina (Cm) =	\$854,881.00
Valor de las llantas (Pn) =	\$38,261.91
Valor de las piezas especiales (Pa) =	\$0.00
Valor de la máquina (Vm)=	<u>\$816,619.09</u>
Horas efectivas al año (Hea)=	1,400.00
Vida Económica (V)=	7.00
Tasa de Seguro (s)=	3.00
% de Mantenimiento (Ko)=	65.00
% de Rescate (r)=	20.00
Tasa de Interés (i)=	16.00
Vr = Vm * r =	\$163,323.82
Ve= V * Hea =	9,800.00

CARGOS FIJOS

a) Depreciación: D = (Vm-Vr)/Ve	\$66.66	\$66.66
b) Inversión: Im = (Vm+Vr)*i/2*Hea	\$56.00	\$56.00
c) Seguros: Sm = (Vm+Vr)*s/2*Hea	\$10.50	\$10.50
d) Mantenimiento: Mn = Ko*D	\$43.33	\$43.33

TOTAL DE CARGOS FIJOS: \$176.49 \$176.49

CONSUMOS

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Diesel	l	52.6851	\$9.68	\$509.99	\$0.00
Aceite lubricante	l	1.3128	\$47.86	\$62.83	\$0.00
Filtros y Grasas	pza	0.0055	\$410.12	\$2.25	\$0.00
Juego de (10) Llantas 1100x22 (12 capas) para tractocamión	pza	0.0003	\$38,261.91	\$12.75	\$0.00
				TOTAL DE CONSUMO:	\$587.82
					\$0.00

OPERACION

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Cuadrilla No 290 (Transporte)	jor	0.15625	\$884.21	\$138.16	\$138.16

TOTAL DE OPERACION: \$138.16 \$138.16

TOTAL DE COSTO HORARIO: \$902.47 \$314.65

EQ0395

Motosoldadora "LINCOLN" SAE 300 amp. k1277 de 60 hp Mot.. perkins 4236, 4 cil, 1600 rpm.

Costo de la máquina (Cm) =	\$130,496.00
Valor de las llantas (Pn) =	\$0.00
Valor de las piezas especiales (Pa) =	\$0.00
Valor de la máquina (Vm)=	<u>\$130,496.00</u>
Horas efectivas al año (Hea)=	1,200.00
Vida Económica (V)=	8.00
Tasa de Seguro (s)=	3.00
% de Mantenimiento (Ko)=	65.00
% de Rescate (r)=	25.00
Tasa de Interés (i)=	16.00
Vr = Vm * r =	\$32,624.00
Ve= V * Hea =	9,600.00

CARGOS FIJOS

a) Depreciación: D = (Vm-Vr)/Ve	\$10.20	\$10.20
b) Inversión: Im = (Vm+Vr)*i/2*Hea	\$10.87	\$10.87
c) Seguros: Sm = (Vm+Vr)*s/2*Hea	\$2.04	\$2.04
d) Mantenimiento: Mn = Ko*D	\$6.63	\$6.63

TOTAL DE CARGOS FIJOS: \$29.74 \$29.74

CONSUMOS

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Diesel	l	6.0000	\$9.68	\$58.08	\$0.00
Aceite lubricante	l	0.0900	\$47.86	\$4.31	\$0.00

TOTAL DE CONSUMO: \$62.39 \$0.00

OPERACION

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Soldador	jor	0.15625	\$544.20	\$85.03	\$85.03

TOTAL DE OPERACION: \$85.03 \$85.03

TOTAL DE COSTO HORARIO: \$177.16 \$114.77

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

activo inactivo

EQ0396

Equipo de corte de oxiacetileno con accesorios

Costo de la máquina (Cm) =	\$5,210.00
Valor de las llantas (Pn) =	\$0.00
Valor de las piezas especiales (Pa) =	\$0.00
Valor de la máquina (Vm)=	<u>\$5,210.00</u>
Horas efectivas al año (Hea)=	1,400.00
Vida Económica (V)=	4.00
Tasa de Seguro (s)=	3.00
% de Mantenimiento (Ko)=	65.00
% de Rescate (r)=	25.00
Tasa de Interés (i)=	16.00
Vr = Vm * r =	\$1,302.50
Ve= V * Hea =	5,600.00

CARGOS FIJOS

a) Depreciación: D = (Vm-Vr)/Ve	\$0.70	\$0.70
b) Inversión: Im = (Vm+Vr)*i/2*Hea	\$0.37	\$0.37
c) Seguros: Sm = (Vm+Vr)*s/2*Hea	\$0.07	\$0.07
d) Mantenimiento: Mn = Ko*D	\$0.46	\$0.46

TOTAL DE CARGOS FIJOS: \$1.60 \$1.60

CONSUMOS

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe
Acetileno industrial gaseoso	kg	0.10417	\$200.00	\$20.83	\$0.00
Oxígeno industrial gaseoso	m³	0.20833	\$46.66	\$9.72	\$0.00

TOTAL DE CONSUMO: \$30.55 \$0.00

OPERACION

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo	Importe	Importe

TOTAL DE OPERACION: \$0.00 \$0.00

TOTAL DE COSTO HORARIO: \$32.15 \$1.60



Cámara Mexicana de la Industria de la
Construcción

PRECIOS UNITARIOS

4



Cámara Mexicana de la Industria de la
Construcción

Precios Unitarios

4.1

Resumen de precios unitarios

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

CLAVE	D E S C R I P C I O N	UNIDAD	P.U.
REH001	Trabajos previos para la instalación de Equipo de rehabilitación (demolición de muros)	m ³	\$2,236.44
REH002	Trabajos previos para la instalación de Equipo de rehabilitación (desinstalación de malla)	m ³	\$67.20
REH003	Trabajos previos para la instalación de Equipo de rehabilitación (acondicionamiento con construcción de rampa para permitir el acceso con relleno de piedra y tezontle o similar)	m ³	\$1,142.18
REH004	Trabajos previos para la instalación de Equipo de rehabilitación (demolición de bases y/o de atraques)	m ³	\$1,941.50
REH005	Mediciones previas para conocer el funcionamiento del pozo y de la bomba, prueba de gastos, nivel dinámico y estático; presión de carga, proporcionando informe (si existe bomba instalada)	pozo	\$5,744.45
REH006	Transporte, instalación y desmantelamiento del Equipo de rehabilitación tipo percusión "BUCYRUS ERIE" 36L o similar completa con su sarta de herramientas y accesorios que se requieren en la rehabilitación.	lote	\$28,886.50
REH007	Equipo de rehabilitación tipo percusión "BUCYRUS ERIE" 36L o similar, en desazolve, pistoneo, cepillado u otras actividades propias de la rehabilitación.	h	\$1,165.72
REH008	Equipo de rehabilitación tipo percusión "BUCYRUS ERIE" 36L o similar (en espera)	h	\$914.20
REH009	Transporte, instalación y desmantelamiento del Equipo de rehabilitación tipo percusión "BUCYRUS ERIE" 60L o similar completa con su sarta de herramientas y accesorios que se requieren en la rehabilitación.	lote	\$22,150.32
REH010	Equipo de rehabilitación tipo percusión "BUCYRUS ERIE" 60L o similar, en desazolve, pistoneo, cepillado u otras actividades propias de la rehabilitación.	h	\$1,027.29
REH011	Equipo de rehabilitación tipo percusión "BUCYRUS ERIE" 60L o similar (en espera)	h	\$805.87
REH012	Transporte, instalación y desmantelamiento del Equipo de rehabilitación tipo percusión "BUCYRUS ERIE" 22W o similar completa con su sarta de herramientas y accesorios que se requieren en la rehabilitación.	lote	\$20,375.00
REH013	Equipo de rehabilitación tipo percusión "BUCYRUS ERIE" 22W o similar, en desazolve, pistoneo, cepillado u otras actividades propias de la rehabilitación.	h	\$940.23
REH014	Equipo de rehabilitación tipo percusión "BUCYRUS ERIE" 22W o similar (en espera)	h	\$757.73
REH015	Registro de cámara subacuática de video desde brocal hasta la profundidad total	reg	\$6,090.01
REH016	Suministro, transporte y colocación de dispersor de arcillas	l	\$20.77
REH017	Suministro, transporte y colocación de grava de río, lavada y calibrada para filtro	m ³	\$1,945.67
REH017A	Acarreo de grava para filtro de pozo en kilómetros subsecuentes al primero	m ³ /km	\$8.19
REH018	Suministro y colocación de tapón de fondo de concreto	PZA	\$2,204.61
REH019	Soldar tapa de acero al brocal	PZA	\$1,447.73
REH020	Instalación o desmantelamiento de equipo de bombeo de pozo profundo con columna de 10" de diámetro (primer tramo)	tram	\$4,071.61

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

CLAVE	D E S C R I P C I O N	UNIDAD	P.U.
REH021	Instalación o desmantelamiento de equipo de bombeo de pozo profundo con columna de 10" de diámetro (tramo adicional)	tram	\$530.58
REH022	Instalación o desmantelamiento de equipo de bombeo de pozo profundo con columna de 8" de diámetro (primer tramo)	tram	\$3,909.13
REH023	Instalación o desmantelamiento de equipo de bombeo de pozo profundo con columna de 8" de diámetro (tramo adicional)	tram	\$454.78
REH024	Instalación o desmantelamiento de equipo de bombeo de pozo profundo con columna de 6" de diámetro (primer tramo)	tram	\$3,192.22
REH025	Instalación o desmantelamiento de equipo de bombeo de pozo profundo con columna de 6" de diámetro (tramo adicional)	tram	\$416.88
REH026	Instalación o desmantelamiento de equipo de bombeo de pozo profundo con columna de 4" de diámetro (primer tramo)	tram	\$2,840.54
REH027	Instalación o desmantelamiento de equipo de bombeo de pozo profundo con columna de 4" de diámetro (tramo adicional)	tram	\$378.99
REH028	Transporte, instalación y desmantelamiento del equipo completo para rehabilitación de pozos a base de aire de alta presión 200 pcm 250 psi, con 200 m de columna triple, bridas, de 7 1/2" de diámetro y caja de válvulas.	lote	\$16,816.76
REH029	Equipo completo para rehabilitación de pozos a base de aire de alta presión 200 pcm 250 psi, con 200 m de columna triple, bridas de 7 1/2" de diámetro trabajando en desazolve, desarrollo o aplicación de productos químicos, para desincrustación de	h	\$1,358.46
REH030	Equipo completo para rehabilitación de pozos a base de aire de alta presión 200 pcm 250 psi, con 200 m de columna triple, bridas de 7 1/2" de diámetro y caja de válvulas (en espera)	h	\$833.84
REH031	Desarrollo y aforo con bomba vertical 4"/100 m., tipo turbina, accionado por motor de combustión interna, incluyendo movimiento, instalación y desmantelamiento, por 24 horas.	lote	\$38,405.04
REH032	Desarrollo y aforo con bomba vertical 6"/100 m., tipo turbina, accionado por motor de combustión interna, incluyendo movimiento, instalación y desmantelamiento, por 24 horas.	lote	\$44,443.61
REH033	Desarrollo y aforo con bomba vertical 8"/100 m., tipo turbina, accionado por motor de combustión interna, incluyendo movimiento, instalación y desmantelamiento, por 24 horas.	lote	\$52,202.37
REH034	Desarrollo y aforo con bomba vertical 10"/100 m., tipo turbina, accionado por motor de combustión interna, incluyendo movimiento, instalación y desmantelamiento, por 24 horas.	lote	\$73,262.75
REH035	Desarrollo y aforo con bomba vertical 4"/150 m., tipo turbina, accionado por motor de combustión interna, incluyendo movimiento, instalación y desmantelamiento, por 24 horas.	lote	\$44,615.60
REH036	Desarrollo y aforo con bomba vertical 6"/150 m., tipo turbina, accionado por motor de combustión interna, incluyendo movimiento, instalación y desmantelamiento, por 24 horas.	lote	\$51,278.32
REH037	Desarrollo y aforo con bomba vertical 8"/150 m., tipo turbina, accionado por motor de combustión interna, incluyendo movimiento, instalación y desmantelamiento, por 24 horas.	lote	\$60,322.53
REH038	Desarrollo y aforo con bomba vertical 10"/150 m., tipo turbina, accionado por motor de combustión interna, incluyendo movimiento, instalación y desmantelamiento, por 24 horas.	lote	\$84,667.18
REH039	Bombeo de pozo con bomba 4" y 100 m vertical después de 24 horas	h	\$630.34
REH040	Bombeo de pozo con bomba 6" y 100 m vertical después de 24 horas	h	\$681.24
REH041	Bombeo de pozo con bomba 8" y 100 m vertical después de 24 horas	h	\$807.46

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

CLAVE	D E S C R I P C I O N	UNIDAD	P.U.
REH042	Bombeo de pozo con bomba 10" y 100 m vertical después de 24 horas	h	\$919.75
REH043	Bombeo de pozo con bomba 4" y 150 m vertical después de 24 horas	h	\$684.75
REH044	Bombeo de pozo con bomba 6" y 150 m vertical después de 24 horas	h	\$740.84
REH045	Bombeo de pozo con bomba 8" y 150 m vertical después de 24 horas	h	\$918.04
REH046	Bombeo de pozo con bomba 10" y 150 m vertical después de 24 horas	h	\$1,057.67
REH047	Lectura recuperación 4" y 100 m.	lote	\$1,716.40
REH048	Lectura recuperación 6" y 100 m.	lote	\$1,788.80
REH049	Lectura recuperación 8" y 100 m.	lote	\$1,829.16
REH050	Lectura recuperación 10" y 100 m.	lote	\$1,955.88
REH051	Lectura recuperación 4" y 150 m.	lote	\$1,802.84
REH052	Lectura recuperación 6" y 150 m.	lote	\$1,922.24
REH053	Lectura recuperación 8" y 150 m.	lote	\$1,949.04
REH054	Lectura recuperación 10" y 150 m.	lote	\$2,113.96



Cámara Mexicana de la Industria de la
Construcción

Precios Unitarios

4.2

Análisis de precios unitarios

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

REH001	Trabajos previos para la instalación de Equipo de rehabilitación (demolición de muros)	m³
---------------	--	----------------------

MANO DE OBRA

Ayudante de Rehabilitación	jor	1.330000	\$657.30	\$874.21
Herramienta menor	%mo	0.030000	\$874.21	\$26.23
SUBTOTA MANO DE OBRA				\$900.44

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Camioneta pick up c-2500 f 120 H.P.	h	1.330000	\$422.74	\$562.24
Camioneta pick up c-2500 f 120 H.P. (inactivo)	h	4.000000	\$193.44	\$773.76
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$1336.00

COSTO DIRECTO: \$2236.44

REH002	Trabajos previos para la instalación de Equipo de rehabilitación (desinstalación de malla)	m³
---------------	--	----------------------

MANO DE OBRA

Ayudante de Rehabilitación	jor	0.040000	\$657.30	\$25.29
Herramienta menor	%mo	0.030000	\$26.29	\$0.76
SUBTOTA MANO DE OBRA				\$26.05

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Camioneta pick up c-2500 f 120 H.P.	h	0.040000	\$422.74	\$15.77
Camioneta pick up c-2500 f 120 H.P. (inactivo)	h	0.120000	\$193.44	\$22.59
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$38.36

COSTO DIRECTO: \$64.41

REH003	Trabajos previos para la instalación de Equipo de rehabilitación (acondicionamiento con construcción de rampa para permitir el acceso con relleno de piedra y tezontle o similar)	m³
---------------	---	----------------------

MATERIALES

Tezontle	m ³	1.030000	\$280.00	\$288.40
SUBTOTA MATERIALES				\$288.40

MANO DE OBRA

Cuadrilla No 220 (Rehabilitación Percusión)	jor	0.170000	\$2,411.25	\$409.91
SUBTOTA MANO DE OBRA				\$409.91

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Camión torton mod. 2121/54 180 H.P.	h	0.500000	\$490.50	\$245.25
Camión torton mod. 2121/54 180 H.P. (inactivo)	h	0.830000	\$239.30	\$198.62
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$443.87

COSTO DIRECTO: \$1142.18

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

REH004	Trabajos previos para la instalación de Equipo de rehabilitación (demolición de bases y/o de atraques)	m³
---------------	--	----------------------

MANO DE OBRA

Jefe de Aforo	jor	1.110000	\$724.31	\$803.98
Herramienta menor	%mo	0.030000	\$803.98	\$24.12
SUBTOTA MANO DE OBRA				\$828.10

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Camioneta pick up c-2500 f 120 H.P.	h	1.110000	\$422.74	\$469.24
Camioneta pick up c-2500 f 120 H.P. (inactivo)	h	3.330000	\$193.44	\$644.16
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$1113.40
COSTO DIRECTO:				\$1941.50

REH005	Mediciones previas para conocer el funcionamiento del pozo y de la bomba, prueba de gastos, nivel dinámico y estático; presión de carga, proporcionando informe (si existe bomba instalada)	pozo
---------------	---	-------------

MANO DE OBRA

Cuadrilla No 200 (Aforo)	jor	1.150000	\$2,365.78	\$2720.65
SUBTOTA MANO DE OBRA				\$2720.65

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Camión plataforma con grúa tipo pocera de 50 toneladas 210 H.P.	h	3.500000	\$540.88	\$1893.08
Camión plataforma con grúa tipo pocera de 50 toneladas 210 H.P. (inactivo)	h	4.500000	\$251.27	\$1130.72
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$3023.80
COSTO DIRECTO:				\$5744.45

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

REH006	Transporte, instalación y desmantelamiento del Equipo de rehabilitación tipo percusión "BUCYRUS ERIE" 36L o similar completa con su sarta de herramientas y accesorios que se requieren en la rehabilitación.	Lote
---------------	---	-------------

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Tracto camión "KENWORTH" T-800 B 435 H.P.	h	5.000000	\$902.48	\$4512.40
Camión plataforma con grúa tipo pocera de 50 toneladas 210 H.P.	h	8.000000	\$540.88	\$4327.04
Camión plataforma con grúa tipo pocera de 50 toneladas 210 H.P. (inactivo)	h	8.000000	\$251.27	\$2010.16
Camión torton mod. 2121/54 180 H.P.	h	5.000000	\$490.50	\$2452.50
Camión torton mod. 2121/54 180 H.P. (inactivo)	h	4.000000	\$239.30	\$957.20
Perforadora de percusión BE-36 L 170 H.P. (inactivo)	h	16.000000	\$797.83	\$12765.28
Motosoldadora "LINCOLN" SAE 300 amp. k1277 de 60 hp Mot.. perkins 4236, 4 cil, 1600 rpm. (inactivo)	h	16.000000	\$114.77	\$1836.32
Equipo de corte de oxiacetileno con accesorios (inactivo)	h	16.000000	\$1.60	\$25.60

SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA **\$28886.50**

COSTO DIRECTO: **\$28886.50**

REH007	Equipo de rehabilitación tipo percusión "BUCYRUS ERIE" 36L o similar, en desazolve, pistoneo, cepillado u otras actividades propias de la rehabilitación.	h
---------------	---	----------

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Perforadora de percusión BE-36 L 170 H.P.	h	1.000000	\$1,040.05	\$1040.05
Motosoldadora "LINCOLN" SAE 300 amp. k1277 de 60 hp Mot.. perkins 4236, 4 cil, 1600 rpm.	h	0.100000	\$177.16	\$17.72
Motosoldadora "LINCOLN" SAE 300 amp. k1277 de 60 hp Mot.. perkins 4236, 4 cil, 1600 rpm. (inactivo)	h	0.900000	\$114.77	\$103.29
Equipo de corte de oxiacetileno con accesorios	h	0.100000	\$32.15	\$3.22
Equipo de corte de oxiacetileno con accesorios (inactivo)	h	0.900000	\$1.60	\$1.44

SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA **\$1165.72**

COSTO DIRECTO: **\$1165.72**

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

REH008 Equipo de rehabilitación tipo percusión "BUCYRUS ERIE" 36L o similar (en espera)

h

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Perforadora de percusión BE-36 L 170 H.P. (inactivo) h 1.000000 \$797.83 \$797.83

Motosoldadora "LINCOLN" SAE 300 amp. k1277 de 60 hp Mot.. perkins 4236, 4 cil, 1600 rpm. (inactivo) h 1.000000 \$114.77 \$114.77

Equipo de corte de oxiacetileno con accesorios (inactivo) h 1.000000 \$1.60 \$1.60

SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA **\$914.20**

COSTO DIRECTO: **\$914.20**

REH009 Transporte, instalación y desmantelamiento del Equipo de rehabilitación tipo percusión "BUCYRUS ERIE" 60L o similar completa con su sarta de herramientas y accesorios que se requieren en la rehabilitación.

lote

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Camión plataforma con grúa tipo pocera de 50 toneladas 210 H.P. h 8.000000 \$540.88 \$4327.04

Camión plataforma con grúa tipo pocera de 50 toneladas 210 H.P. (inactivo) h 8.000000 \$251.27 \$2010.16

Camión torton mod. 2121/54 180 H.P. h 4.000000 \$490.50 \$1962.00

Camión torton mod. 2121/54 180 H.P. (inactivo) h 4.000000 \$239.30 \$957.20

Perforadora de percusión BE-60 L 150 H.P. (inactivo) h 16.000000 \$689.50 \$11032.00

Motosoldadora "LINCOLN" SAE 300 amp. k1277 de 60 hp Mot.. perkins 4236, 4 cil, 1600 rpm. (inactivo) h 16.000000 \$114.77 \$1836.32

Equipo de corte de oxiacetileno con accesorios (inactivo) h 16.000000 \$1.60 \$25.60

SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA **\$22150.32**

COSTO DIRECTO: **\$22150.32**

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

REH010 Equipo de rehabilitación tipo percusión "BUCYRUS ERIE" 60L o similar, en desasolve, pistoneo, cepillado u otras actividades propias de la rehabilitación.

h

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Perforadora de percusión BE-60 L 150 H.P.	h	1.000000	\$901.62	\$901.62
Motosoldadora "LINCOLN" SAE 300 amp. k1277 de 60 hp Mot.. perkins 4236, 4 cil, 1600 rpm.	h	0.100000	\$177.16	\$17.72
Motosoldadora "LINCOLN" SAE 300 amp. k1277 de 60 hp Mot.. perkins 4236, 4 cil, 1600 rpm. (inactivo)	h	0.900000	\$114.77	\$103.29
Equipo de corte de oxiacetileno con accesorios	h	0.100000	\$32.15	\$3.22
Equipo de corte de oxiacetileno con accesorios (inactivo)	h	0.900000	\$1.60	\$1.44

SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA **\$1027.29**

COSTO DIRECTO: \$1027.29

REH011 Equipo de rehabilitación tipo percusión "BUCYRUS ERIE" 60L o similar (en espera)

h

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Perforadora de percusión BE-60 L 150 H.P. (inactivo)	h	1.000000	\$689.50	\$689.50
Motosoldadora "LINCOLN" SAE 300 amp. k1277 de 60 hp Mot.. perkins 4236, 4 cil, 1600 rpm. (inactivo)	h	1.000000	\$114.77	\$114.77
Equipo de corte de oxiacetileno con accesorios (inactivo)	h	1.000000	\$1.60	\$1.60

SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA **\$805.87**

COSTO DIRECTO: \$805.87

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

REH012	Transporte, instalación y desmantelamiento del Equipo de rehabilitación tipo percusión "BUCYRUS ERIE" 22W o similar completa con su sarta de herramientas y accesorios que se requieren en la rehabilitación.	lote
---------------	---	-------------

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Camión plataforma con grúa tipo pocera de 50 toneladas 210 H.P.	h	8.000000	\$540.88	\$4327.04
Camión plataforma con grúa tipo pocera de 50 toneladas 210 H.P. (inactivo)	h	4.000000	\$251.27	\$1005.08
Camión torton mod. 2121/54 180 H.P.	h	4.000000	\$490.50	\$1962.00
Camión torton mod. 2121/54 180 H.P. (inactivo)	h	4.000000	\$239.30	\$957.20
Perforadora de percusión BE-22 W 120 H.P. (inactivo)	h	16.000000	\$641.36	\$10261.76
Motosoldadora "LINCOLN" SAE 300 amp. k1277 de 60 hp Mot.. perkins 4236, 4 cil, 1600 rpm. (inactivo)	h	16.000000	\$114.77	\$1836.32
Equipo de corte de oxiacetileno con accesorios (inactivo)	h	16.000000	\$1.60	\$25.60
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$20375.00
COSTO DIRECTO:				\$20375.00

REH013	Equipo de rehabilitación tipo percusión "BUCYRUS ERIE" 22W o similar, en desazolve, pistoneo, cepillado u otras actividades propias de la rehabilitación.	h
---------------	---	----------

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Perforadora de percusión BE-22 W 120 H.P.	h	1.000000	\$814.56	\$814.56
Motosoldadora "LINCOLN" SAE 300 amp. k1277 de 60 hp Mot.. perkins 4236, 4 cil, 1600 rpm.	h	0.100000	\$177.16	\$17.72
Motosoldadora "LINCOLN" SAE 300 amp. k1277 de 60 hp Mot.. perkins 4236, 4 cil, 1600 rpm. (inactivo)	h	0.900000	\$114.77	\$103.29
Equipo de corte de oxiacetileno con accesorios	h	0.100000	\$32.15	\$3.22
Equipo de corte de oxiacetileno con accesorios (inactivo)	h	0.900000	\$1.60	\$1.44
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$940.23
COSTO DIRECTO:				\$940.23

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

REH014 Equipo de rehabilitación tipo percusión "BUCYRUS ERIE" 22W o similar (en espera)

h

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Perforadora de percusión BE-22 W 120 H.P. (inactivo) h 1.000000 \$641.36 \$641.36

Motosoldadora "LINCOLN" SAE 300 amp. k1277 de 60 hp Mot.. perkins 4236, 4 cil, 1600 rpm. (inactivo) h 1.000000 \$114.77 \$114.77

Equipo de corte de oxiacetileno con accesorios (inactivo) h 1.000000 \$1.60 \$1.60

SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA \$757.73

COSTO DIRECTO: \$757.73

REH015 Registro de cámara subacuática de video desde brocal hasta la profundidad total

reg

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Camioneta pick up c-2500 f 120 H.P. h 7.000000 \$422.74 \$2959.18

Cámara subacuática de video h 3.000000 \$1,043.61 \$3130.83

SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA \$6090.01

COSTO DIRECTO: \$6090.01

REH016 Suministro, transporte y colocación de dispersor de arcillas

I

MATERIALES

Dispersor de arcillas serwell I 1.000000 \$11.75 \$11.75

SUBTOTA MATERIALES \$11.75

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Perforadora de percusión BE-60 L 150 H.P. h 0.010000 \$901.62 \$9.02

SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA \$9.02

COSTO DIRECTO: \$20.77

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

REH017	Suministro, transporte y colocación de grava de río, lavada y calibrada para filtro	m³
---------------	---	----------------------

MATERIALES

Grava para filtro de 1/8" a 1/4"	m³	1.000000	\$566.67	\$566.67
SUBTOTA MATERIALES				\$566.67

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Perforadora de percusión BE-60 L 150 H.P. (inactivo)	h	2.000000	\$689.50	\$1379.00
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$1379.00
COSTO DIRECTO:				\$1945.67

REH017A	Acarreo de grava para filtro de pozo en kilómetros subsecuentes al primero	m³/km
----------------	---	-------------------------

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Camión torton mod. 2121/54 180 H.P.	h	0.016700	\$468.36	\$8.19
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$8.19
COSTO DIRECTO:				\$8.19

REH018	Suministro y colocación de tapón de fondo de concreto	PZA
---------------	--	------------

MATERIALES

Cemento normal gris Tipo I	t	0.150000	\$1,900.00	\$285.00
SUBTOTA MATERIALES				\$285.00

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Perforadora de percusión BE-60 L 150 H.P.	h	2.000000	\$901.62	\$1803.24
Motosoldadora "LINCOLN" SAE 300 amp. k1277 de 60 hp Mot.. perkins 4236, 4 cil, 1600 rpm. (inactivo)	h	1.000000	\$114.77	\$114.77

Equipo de corte de oxiacetileno con accesorios (inactivo)	h	1.000000	\$1.60	\$1.60
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$1919.61
COSTO DIRECTO:				\$2204.61

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

REH019	Soldar tapa de acero al brocal	PZA
---------------	--------------------------------	------------

MATERIALES

Placa de acero A-36 de 1/4" de espesor	kg	23.000000	\$11.60	\$266.80
Soldadura E-7018 de 1/8"	kg	2.000000	\$35.00	\$70.00
SUBTOTA MATERIALES				\$336.80

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Perforadora de percusión BE-60 L 150 H.P.	h	1.000000	\$901.62	\$901.62
Motosoldadora "LINCOLN" SAE 300 amp. k1277 de 60 hp Mot.. perkins 4236, 4 cil, 1600 rpm.	h	1.000000	\$177.16	\$177.16
Equipo de corte de oxiacetileno con accesorios	h	1.000000	\$32.15	\$32.15
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$1110.93
COSTO DIRECTO:				\$1447.73

REH020	Instalación o desmantelamiento de equipo de bombeo de pozo profundo con columna de 10" de diámetro (primer tramo)	tram
---------------	---	-------------

MANO DE OBRA

Cuadrilla No 330 (Montajes)	jor	0.810000	\$1,354.04	\$1096.77
SUBTOTA MANO DE OBRA				\$1096.77

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Camión plataforma con grúa tipo pocera de 50 toneladas 210 H.P.	h	5.500000	\$540.88	\$2974.84
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$2974.84
COSTO DIRECTO:				\$4071.61

REH021	Instalación o desmantelamiento de equipo de bombeo de pozo profundo con columna de 10" de diámetro (tramo adicional)	tram
---------------	--	-------------

MANO DE OBRA

Cuadrilla No 330 (Montajes)	jor	0.280000	\$1,354.04	\$379.13
SUBTOTA MANO DE OBRA				\$379.13

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Camión plataforma con grúa tipo pocera de 50 toneladas 210 H.P.	h	0.280000	\$540.88	\$151.45
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$151.45
COSTO DIRECTO:				\$530.58

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

REH022	Instalación o desmantelamiento de equipo de bombeo de pozo profundo con columna de 8" de diámetro (primer tramo)	tram
---------------	--	------

MANO DE OBRA

Cuadrilla No 330 (Montajes)	jor	0.690000	\$1,354.04	\$934.29
SUBTOTA MANO DE OBRA				\$934.29

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Camión plataforma con grúa tipo pocera de 50 toneladas 210 H.P.	h	5.500000	\$540.88	\$2974.84
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$2974.84
COSTO DIRECTO:				\$3909.13

REH023	Instalación o desmantelamiento de equipo de bombeo de pozo profundo con columna de 8" de diámetro (tramo adicional)	tram
---------------	---	------

MANO DE OBRA

Cuadrilla No 330 (Montajes)	jor	0.240000	\$1,354.04	\$324.97
SUBTOTA MANO DE OBRA				\$324.97

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Camión plataforma con grúa tipo pocera de 50 toneladas 210 H.P.	h	0.240000	\$540.88	\$129.81
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$129.81
COSTO DIRECTO:				\$454.78

REH024	Instalación o desmantelamiento de equipo de bombeo de pozo profundo con columna de 6" de diámetro (primer tramo)	tram
---------------	--	------

MANO DE OBRA

Cuadrilla No 330 (Montajes)	jor	0.560000	\$1,354.04	\$758.26
SUBTOTA MANO DE OBRA				\$758.26

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Camión plataforma con grúa tipo pocera de 50 toneladas 210 H.P.	h	4.500000	\$540.88	\$2433.96
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$2433.96
COSTO DIRECTO:				\$3192.22

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

REH025 Instalación o desmantelamiento de equipo de bombeo de pozo profundo con columna de 6" de diámetro (tramo adicional)

tram

MANO DE OBRA

Cuadrilla No 330 (Montajes)	jor	0.220000	\$1,354.04	\$297.89
			SUBTOTAMANO DE OBRA	\$297.89

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Camión plataforma con grúa tipo pocera de 50 toneladas 210 H.P.	h	0.220000	\$540.88	\$118.99
			SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA	\$118.99

COSTO DIRECTO: \$416.88

REH026 Instalación o desmantelamiento de equipo de bombeo de pozo profundo con columna de 4" de diámetro (primer tramo)

tram

MANO DE OBRA

Cuadrilla No 330 (Montajes)	jor	0.500000	\$1,354.04	\$677.02
			SUBTOTAMANO DE OBRA	\$677.02

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Camión plataforma con grúa tipo pocera de 50 toneladas 210 H.P.	h	4.000000	\$540.88	\$2163.52
			SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA	\$2163.52

COSTO DIRECTO: \$2840.54

REH027 Instalación o desmantelamiento de equipo de bombeo de pozo profundo con columna de 4" de diámetro (tramo adicional)

tram

MANO DE OBRA

Cuadrilla No 330 (Montajes)	jor	0.200000	\$1,354.04	\$270.81
			SUBTOTAMANO DE OBRA	\$270.81

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Camión plataforma con grúa tipo pocera de 50 toneladas 210 H.P.	h	0.200000	\$540.88	\$108.18
			SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA	\$108.18

COSTO DIRECTO: \$378.99

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

REH028	Transporte, instalación y desmantelamiento del equipo completo para rehabilitación de pozos a base de aire de alta presión 200 pcm 250 psi, con 200 m de columna triple, bridas, de 7 1/2" de diámetro y caja de válvulas.	lote			
---------------	--	-------------	--	--	--

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Camión plataforma con grúa tipo pocera de 50 toneladas 210 H.P.	h	12.000000	\$540.88	\$6490.56
Camión plataforma con grúa tipo pocera de 50 toneladas 210 H.P. (inactivo)	h	4.000000	\$251.27	\$1005.08
Equipo completo para la rehabilitación de pozos a base da aire de alta presión 200 pcm a 250 psi con 200 m de columna triple, bridas de 7 1/2" de diámetro y caja de válvulas. (inactivo)	h	16.000000	\$582.57	\$9321.12
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA			\$16816.76	
COSTO DIRECTO:			\$16816.76	

REH029	Equipo completo para rehabilitación de pozos a base de aire de alta presión 200 pcm 250 psi, con 200 m de columna triple, bridas de 7 1/2" de diámetro trabajando en desazolve, desarrollo o aplicación de productos químicos, para desincrustación de los ademes.	h			
---------------	--	----------	--	--	--

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Camión plataforma con grúa tipo pocera de 50 toneladas 210 H.P.	h	0.400000	\$540.88	\$216.35
Camión plataforma con grúa tipo pocera de 50 toneladas 210 H.P. (inactivo)	h	0.600000	\$251.27	\$150.76
Equipo completo para la rehabilitación de pozos a base da aire de alta presión 200 pcm a 250 psi con 200 m de columna triple, bridas de 7 1/2" de diámetro y caja de válvulas.	h	1.000000	\$991.35	\$991.35
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA			\$1358.46	
COSTO DIRECTO:			\$1358.46	

REH030	Equipo completo para rehabilitación de pozos a base de aire de alta presión 200 pcm 250 psi, con 200 m de columna triple, bridas de 7 1/2" de diámetro y caja de válvulas (en espera)	h			
---------------	---	----------	--	--	--

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Camión plataforma con grúa tipo pocera de 50 toneladas 210 H.P. (inactivo)	h	1.000000	\$251.27	\$251.27
Equipo completo para la rehabilitación de pozos a base da aire de alta presión 200 pcm a 250 psi con 200 m de columna triple, bridas de 7 1/2" de diámetro y caja de válvulas. (inactivo)	h	1.000000	\$582.57	\$582.57
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA			\$833.84	
COSTO DIRECTO:			\$833.84	

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

REH031	Desarrollo y aforo con bomba vertical 4"/100 m., tipo turbina, accionado por motor de combustión interna, incluyendo movimiento, instalación y desmantelamiento, por 24 horas.	lote
---------------	--	-------------

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Camión plataforma con grúa tipo pocera de 50 toneladas 210 H.P.	h	21.000000	\$540.88	\$11358.48
Camión torton mod. 2121/54 180 H.P.	h	3.000000	\$490.50	\$1471.50
Camión torton mod. 2121/54 180 H.P. (inactivo)	h	6.000000	\$239.30	\$1435.80
Bomba de 4" de diámetro (100 metros) 150 H.P.	h	24.000000	\$630.34	\$15128.16
Bomba de 4" de diámetro (100 metros) 150 H.P. (inactivo)	h	21.000000	\$429.10	\$9011.10

SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA **\$38405.04**

COSTO DIRECTO: **\$38405.04**

REH032	Desarrollo y aforo con bomba vertical 6"/100 m., tipo turbina, accionado por motor de combustión interna, incluyendo movimiento, instalación y desmantelamiento, por 24 horas.	lote
---------------	--	-------------

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Camión plataforma con grúa tipo pocera de 50 toneladas 210 H.P.	h	25.000000	\$540.88	\$13522.00
Camión torton mod. 2121/54 180 H.P.	h	3.500000	\$490.50	\$1716.75
Camión torton mod. 2121/54 180 H.P. (inactivo)	h	7.000000	\$239.30	\$1675.10
Bomba de 6" de diámetro (100 metros) 175 H.P.	h	24.000000	\$681.24	\$16349.76
Bomba de 6" de diámetro (100 metros) 175 H.P. (inactivo)	h	25.000000	\$447.20	\$11180.00

SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA **\$44443.61**

COSTO DIRECTO: **\$44443.61**

REH033	Desarrollo y aforo con bomba vertical 8"/100 m., tipo turbina, accionado por motor de combustión interna, incluyendo movimiento, instalación y desmantelamiento, por 24 horas.	lote
---------------	--	-------------

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Camión plataforma con grúa tipo pocera de 50 toneladas 210 H.P.	h	29.000000	\$540.88	\$15685.52
Camión torton mod. 2121/54 180 H.P.	h	4.000000	\$490.50	\$1962.00
Camión torton mod. 2121/54 180 H.P. (inactivo)	h	8.000000	\$239.30	\$1914.40
Bomba de 8" de diámetro (100 metros) 263 H.P.	h	24.000000	\$807.46	\$19379.04
Bomba de 8" de diámetro (100 metros) 263 H.P. (inactivo)	h	29.000000	\$457.29	\$13261.41

SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA **\$52202.37**

COSTO DIRECTO: **\$52202.37**

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

REH034	Desarrollo y aforo con bomba vertical 10"/100 m., tipo turbina, accionado por motor de combustión interna, incluyendo movimiento, instalación y desmantelamiento, por 24 horas.	lote
---------------	---	-------------

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Camión plataforma con grúa tipo pocera de 50 toneladas 210 H.P.	h	45.000000	\$540.88	\$24339.60
Camión torton mod. 2121/54 180 H.P.	h	5.000000	\$490.50	\$2452.50
Camión torton mod. 2121/54 180 H.P. (inactivo)	h	10.000000	\$239.30	\$2393.00
Bomba de 10" de diámetro (100 metros) 325 H.P.	h	24.000000	\$919.75	\$22074.00
Bomba de 10" de diámetro (100 metros) 325 H.P. (inactivo)	h	45.000000	\$488.97	\$22003.65
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA			\$73262.75	
COSTO DIRECTO:			\$73262.75	

REH035	Desarrollo y aforo con bomba vertical 4"/150 m., tipo turbina, accionado por motor de combustión interna, incluyendo movimiento, instalación y desmantelamiento, por 24 horas.	lote
---------------	--	-------------

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Camión plataforma con grúa tipo pocera de 50 toneladas 210 H.P.	h	25.000000	\$540.88	\$13522.00
Camión torton mod. 2121/54 180 H.P.	h	3.500000	\$490.50	\$1716.75
Camión torton mod. 2121/54 180 H.P. (inactivo)	h	7.000000	\$239.30	\$1675.10
Bomba de 4" de diámetro (150 metros) 175 H.P.	h	24.000000	\$684.75	\$16434.00
Bomba de 4" de diámetro (150 metros) 175 H.P. (inactivo)	h	25.000000	\$450.71	\$11267.75
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA			\$44615.60	
COSTO DIRECTO:			\$44615.60	

REH036	Desarrollo y aforo con bomba vertical 6"/150 m., tipo turbina, accionado por motor de combustión interna, incluyendo movimiento, instalación y desmantelamiento, por 24 horas.	lote
---------------	--	-------------

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Camión plataforma con grúa tipo pocera de 50 toneladas 210 H.P.	h	29.000000	\$540.88	\$15685.52
Camión torton mod. 2121/54 180 H.P.	h	4.000000	\$490.50	\$1962.00
Camión torton mod. 2121/54 180 H.P. (inactivo)	h	8.000000	\$239.30	\$1914.40
Bomba de 6" de diámetro (150 metros) 195 H.P.	h	24.000000	\$740.84	\$17780.16
Bomba de 6" de diámetro (150 metros) 195 H.P. (inactivo)	h	29.000000	\$480.56	\$13936.24
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA			\$51278.32	
COSTO DIRECTO:			\$51278.32	

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

REH037	Desarrollo y aforo con bomba vertical 8"/150 m., tipo turbina, accionado por motor de combustión interna, incluyendo movimiento, instalación y desmantelamiento, por 24 horas.	lote
---------------	--	-------------

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Camión plataforma con grúa tipo pocera de 50 toneladas 210 H.P.	h	33.000000	\$540.88	\$17849.04
Camión torton mod. 2121/54 180 H.P.	h	4.500000	\$490.50	\$22072.5
Camión torton mod. 2121/54 180 H.P. (inactivo)	h	9.000000	\$239.30	\$2153.70
Bomba de 8" de diámetro (150 metros) 325 H.P.	h	24.000000	\$918.04	\$22032.96
Bomba de 8" de diámetro (150 metros) 325 H.P. (inactivo)	h	33.000000	\$487.26	\$16079.58

SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA **\$60322.53**
COSTO DIRECTO: \$60322.53

REH038	Desarrollo y aforo con bomba vertical 10"/150 m., tipo turbina, accionado por motor de combustión interna, incluyendo movimiento, instalación y desmantelamiento, por 24 horas.	lote
---------------	---	-------------

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Camión plataforma con grúa tipo pocera de 50 toneladas 210 H.P.	h	50.000000	\$540.88	\$27044.00
Camión torton mod. 2121/54 180 H.P.	h	6.000000	\$490.50	\$2943.00
Camión torton mod. 2121/54 180 H.P. (inactivo)	h	12.000000	\$239.30	\$2871.60
Bomba de 10" de diámetro (150 metros) 400 H.P.	h	24.000000	\$1,057.67	\$25384.08
Bomba de 10" de diámetro (150 metros) 400 H.P. (inactivo)	h	50.000000	\$528.49	\$26424.50

SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA **\$84667.18**
COSTO DIRECTO: \$84667.18

REH039	Bombeo de pozo con bomba 4" y 100 m vertical después de 24 horas	h
---------------	--	----------

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Bomba de 4" de diámetro (100 metros) 150 H.P.	h	1.000000	\$630.34	<u>\$630.34</u>
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA				<u>\$630.34</u>
COSTO DIRECTO:				\$630.34

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

REH040 Bombeo de pozo con bomba 6" y 100 m vertical
después de 24 horas

h

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Bomba de 6" de diámetro (100 metros) 175 H.P.	h	1.000000	\$681.24	\$681.24
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$681.24
COSTO DIRECTO:				\$681.24

REH041 Bombeo de pozo con bomba 8" y 100 m vertical
después de 24 horas

h

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Bomba de 8" de diámetro (100 metros) 263 H.P.	h	1.000000	\$807.46	\$807.46
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$807.46
COSTO DIRECTO:				\$807.46

REH042 Bombeo de pozo con bomba 10" y 100 m vertical
después de 24 horas

h

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Bomba de 10" de diámetro (100 metros) 325 H.P.	h	1.000000	\$919.75	\$919.75
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$919.75
COSTO DIRECTO:				\$919.75

REH043 Bombeo de pozo con bomba 4" y 150 m vertical
después de 24 horas

h

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Bomba de 4" de diámetro (150 metros) 175 H.P.	h	1.000000	\$684.75	\$684.75
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$684.75
COSTO DIRECTO:				\$684.75

REH044 Bombeo de pozo con bomba 6" y 150 m vertical
después de 24 horas

h

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Bomba de 6" de diámetro (150 metros) 195 H.P.	h	1.000000	\$740.84	\$740.84
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$740.84
COSTO DIRECTO:				\$740.84

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

REH045 Bombeo de pozo con bomba 8" y 150 m vertical después de 24 horas

h

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Bomba de 8" de diámetro (150 metros) 325 H.P.	h	1.000000	\$869.83	\$869.83
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$869.83
COSTO DIRECTO:				\$869.83

REH046 Bombeo de pozo con bomba 10" y 150 m vertical después de 24 horas

h

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Bomba de 10" de diámetro (150 metros) 400 H.P.	h	1.000000	\$1,001.18	\$1001.18
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$1001.18
COSTO DIRECTO:				\$1,001.18

REH047 Lectura recuperación 4" y 100 m.

lote

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Bomba de 4" de diámetro (100 metros) 150 H.P. (inactivo)	h	4.000000	\$429.10	\$1716.40
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$1716.40
COSTO DIRECTO:				\$1716.40

REH048 Lectura recuperación 6" y 100 m.

lote

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Bomba de 6" de diámetro (100 metros) 175 H.P. (inactivo)	h	4.000000	\$447.20	\$1788.80
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$1788.80
COSTO DIRECTO:				\$1788.80

REH049 Lectura recuperación 8" y 100 m.

lote

EQUIPO Y HERRAMIENTA

Bomba de 8" de diámetro (100 metros) 263 H.P. (inactivo)	h	4.000000	\$457.29	\$1829.16
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA				\$1829.16
COSTO DIRECTO:				\$1829.16

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

REH050	Lectura recuperación 10" y 100 m.	lote			
EQUIPO Y HERRAMIENTA					
Bomba de 10" de diámetro (100 metros) 325 H.P. (inactivo)	h	4.000000	\$488.97	\$1955.88	
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA					\$1955.88
COSTO DIRECTO:					\$1955.88
<hr/>					
REH051	Lectura recuperación 4" y 150 m.	lote			
EQUIPO Y HERRAMIENTA					
Bomba de 4" de diámetro (150 metros) 175 H.P. (inactivo)	h	4.000000	\$450.71	\$1802.84	
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA					\$1802.84
COSTO DIRECTO:					\$1802.84
<hr/>					
REH052	Lectura recuperación 6" y 150 m.	lote			
EQUIPO Y HERRAMIENTA					
Bomba de 6" de diámetro (150 metros) 195 H.P. (inactivo)	h	4.000000	\$480.56	\$1922.24	
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA					\$1922.24
COSTO DIRECTO:					\$1922.24
<hr/>					
REH053	Lectura recuperación 8" y 150 m.	lote			
EQUIPO Y HERRAMIENTA					
Bomba de 8" de diámetro (150 metros) 325 H.P. (inactivo)	h	4.000000	\$487.26	\$1949.04	
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA					\$1949.04
COSTO DIRECTO:					\$1949.04
<hr/>					
REH054	Lectura recuperación 10" y 150 m.	lote			
EQUIPO Y HERRAMIENTA					
Bomba de 10" de diámetro (150 metros) 400 H.P. (inactivo)	h	4.000000	\$528.49	\$2113.96	
SUBTOTA EQUIPO Y HERRAMIENTA					\$2113.96
COSTO DIRECTO:					\$2113.96



Cámara Mexicana de la Industria de la
Construcción

NORMATIVIDAD

5



Cámara Mexicana de la Industria de la
Construcción

NORMATIVIDAD

5.1

**Normatividad federal
relacionada con la integración
de precios unitarios**

NORMATIVIDAD FEDERAL RELACIONADA CON LA INTEGRACIÓN DE PRECIOS UNITARIOS

Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas

(Publicada el 4 de Enero de 2000, con última reforma publicada el 16 de enero de 2012)

Artículo 27. Las dependencias y entidades seleccionarán de entre los procedimientos que a continuación se señalan, aquél que de acuerdo con la naturaleza de la contratación asegure al Estado las mejores condiciones disponibles en cuanto a precio, calidad, financiamiento, oportunidad y demás circunstancias pertinentes:

- I. Licitación pública;
- II. Invitación a cuando menos tres personas, o
- III. Adjudicación directa.

Los contratos de obras públicas y los servicios relacionados con las mismas se adjudicarán, por regla general, a través de licitaciones públicas, mediante convocatoria pública, para que libremente se presenten proposiciones solventes en sobre cerrado, que será abierto públicamente.

En los procedimientos de contratación deberán establecerse los mismos requisitos y condiciones para todos los participantes, debiendo las dependencias y entidades proporcionar a todos los interesados igual acceso a la información relacionada con dichos procedimientos, a fin de evitar favorecer a algún participante.

Las condiciones contenidas en la convocatoria a la licitación e invitación a cuando menos tres personas y en las proposiciones presentadas por los licitantes no podrán ser negociadas, sin perjuicio de que la convocante pueda solicitar a los licitantes aclaraciones o información adicional en los términos del artículo 38 de esta Ley.

La licitación pública inicia con la publicación de la convocatoria y, en el caso de invitación a cuando menos tres personas, con la entrega de la primera invitación; ambos procedimientos concluyen con la emisión del fallo y la firma del contrato o, en su caso, con la cancelación del procedimiento respectivo.

Los licitantes sólo podrán presentar una proposición en cada procedimiento de contratación; iniciado el acto de presentación y apertura de proposiciones, las ya presentadas no podrán ser retiradas o dejarse sin efecto por los licitantes.

A los actos del procedimiento de licitación pública e invitación a cuando menos tres personas podrá asistir cualquier persona en calidad de observador, bajo la condición de registrar su asistencia y abstenerse de intervenir en cualquier forma en los mismos.

La Secretaría de Economía, mediante reglas de carácter general y tomando en cuenta la opinión de la Secretaría de la Función Pública, determinará los criterios para la aplicación de las reservas, mecanismos de transición u otros supuestos establecidos en los tratados.

Artículo reformado DOF 07-07-2005, 28-05-2009

Artículo 45. Las dependencias y entidades deberán incorporar en las convocatorias a las licitaciones, las modalidades de contratación que tiendan a garantizar al Estado las mejores condiciones en la ejecución de los trabajos, ajustándose a las condiciones de pago señaladas en este artículo.

Las condiciones de pago en los contratos podrán pactarse conforme a lo siguiente:

- I. Sobre la base de precios unitarios, en cuyo caso el importe de la remuneración o pago total que deba cubrirse al contratista se hará por unidad de concepto de trabajo terminado;

- II. A precio alzado, en cuyo caso el importe de la remuneración o pago total fijo que deba cubrirse al contratista será por los trabajos totalmente terminados y ejecutados en el plazo establecido.

Las proposiciones que presenten los contratistas para la celebración de estos contratos, tanto en sus aspectos técnicos como económicos, deberán estar desglosadas por lo menos en cinco actividades principales;

- III. Mixtos, cuando contengan una parte de los trabajos sobre la base de precios unitarios y otra, a precio alzado, y
- IV. Amortización programada, en cuyo caso el pago total acordado en el contrato de las obras públicas relacionadas con proyectos de infraestructura, se efectuará en función del presupuesto aprobado para cada proyecto.

Los trabajos cuya ejecución comprenda más de un ejercicio fiscal, deberán formularse en un solo contrato, por el costo total y la vigencia que resulte necesaria para la ejecución de los trabajos, sujetos a la autorización presupuestaria en los términos de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria.

Artículo reformado DOF 01-10-2007, 28-05-2009

Reglamento a la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas

(Publicado el 28 de julio de 2010)

CAPÍTULO SEXTO ANÁLISIS, CÁLCULO E INTEGRACIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

SECCIÓN I GENERALIDADES

Artículo 185.- Para los efectos de la Ley y este Reglamento, se considerará como precio unitario el importe de la remuneración o pago total que debe cubrirse al contratista por unidad de concepto terminado y ejecutado conforme al proyecto, especificaciones de construcción y normas de calidad.

El precio unitario se integra con los costos directos correspondientes al concepto de trabajo, los costos indirectos, el costo por financiamiento, el cargo por la utilidad del contratista y los cargos adicionales.

Artículo 186.- Los precios unitarios que formen parte de un contrato o convenio para la ejecución de obras o servicios deberán analizarse, calcularse e integrarse tomando en cuenta los criterios que se señalan en la Ley y en este Reglamento, así como en las especificaciones establecidas por las dependencias y entidades en la convocatoria a la licitación pública.

La enumeración de los costos y cargos mencionados en este Capítulo para el análisis, cálculo e integración de precios unitarios tiene por objeto cubrir en la forma más amplia posible los recursos necesarios para realizar cada concepto de trabajo.

Artículo 187.- El análisis, cálculo e integración de los precios unitarios para un trabajo determinado deberá guardar congruencia con los procedimientos constructivos o la metodología de ejecución de los trabajos, con el programa de ejecución convenido, así como con los programas de utilización de personal y de maquinaria y equipo de construcción, debiendo tomar en cuenta los costos vigentes de los materiales, recursos humanos y demás insumos necesarios en el momento y en la zona donde se llevarán a cabo los trabajos, sin considerar el impuesto al valor agregado. Lo anterior, de conformidad con las especificaciones generales y particulares de construcción y normas de calidad que determine la dependencia o entidad.

Artículo 188.- Los precios unitarios de los conceptos de trabajo deberán expresarse por regla general en moneda nacional, salvo aquéllos que necesariamente requieran recursos de procedencia extranjera. Las dependencias y entidades, previa justificación, podrán cotizar y contratar en moneda extranjera.

Las unidades de medida de los conceptos de trabajo corresponderán al Sistema General de Unidades de Medida. En atención a las características de los trabajos y a juicio de la dependencia o entidad, se podrán utilizar otras unidades técnicas de uso internacional.

Artículo 189.- En los términos de lo previsto en el penúltimo párrafo del artículo 59 de la Ley, el catálogo de conceptos de los trabajos únicamente podrá contener los siguientes precios unitarios:

- I. Precios unitarios originales, que son los consignados en el catálogo de conceptos del contrato y que sirvieron de base para su adjudicación, y
- II. Precios unitarios por cantidades adicionales o por conceptos no previstos en el catálogo original del contrato.

SECCIÓN II EL COSTO DIRECTO

Artículo 190.- El costo directo por mano de obra es el que se deriva de las erogaciones que hace el contratista por el pago de salarios reales al personal que interviene en la ejecución del concepto de trabajo de que se trate, incluyendo al primer mando, entendiéndose como tal hasta la categoría de cabo o jefe de una cuadrilla de trabajadores. No se considerarán dentro de este costo las percepciones del personal técnico, administrativo, de control, supervisión y vigilancia que corresponden a los costos indirectos.

El costo de mano de obra se obtendrá de la siguiente expresión:

$$Mo = \frac{Sr}{R}$$

Donde:

“Mo” Representa el costo por mano de obra.

“Sr” Representa el salario real del personal que interviene directamente en la ejecución de cada concepto de trabajo por jornada de ocho horas, salvo las percepciones del personal técnico, administrativo, de control, supervisión y vigilancia que corresponden a los costos indirectos, incluyendo todas las prestaciones derivadas de la Ley Federal del Trabajo, la Ley del Seguro Social, la Ley del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores o de los Contratos Colectivos de Trabajo en vigor.

Para la obtención del salario real se debe considerar la siguiente expresión:

$$Sr = Sn * Fsr$$

Donde:

“Sn” Representa los salarios tabulados de las diferentes categorías y especialidades propuestas por el licitante o contratista, de acuerdo a la zona o región donde se ejecuten los trabajos.

“Fsr” Representa el factor de salario real, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 191 de este Reglamento.

“R” Representa el rendimiento, es decir, la cantidad de trabajo que desarrolla el personal que interviene directamente en la ejecución del concepto de trabajo por jornada de ocho horas. Para realizar la evaluación del rendimiento, se deberá considerar en todo momento el tipo de trabajo a desarrollar y las condiciones ambientales, topográficas y en general aquéllas que predominen en la zona o región donde se ejecuten.

Artículo 191.- Para los efectos del artículo anterior, se deberá entender al factor de salario real “Fsr” como la relación de los días realmente pagados en un periodo anual, de enero a diciembre, divididos entre los días efectivamente laborados durante el mismo periodo, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$Fsr = Ps \left(\frac{Tp}{Tl} \right) + \frac{Tp}{Tl}$$

Donde:

“Fsr” Representa el factor de salario real.

“Ps” Representa, en fracción decimal, las obligaciones obrero-patronales derivadas de la Ley del Seguro Social y de la Ley del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores.

“Tp” Representa los días realmente pagados durante un periodo anual.

“Tl” Representa los días realmente laborados durante el mismo periodo anual utilizado en Tp.

Para la determinación del factor de salario real, se deberán considerar los días que estén dentro del periodo anual referido en el párrafo anterior y que de acuerdo con la Ley Federal del Trabajo y los contratos colectivos de trabajo resulten pagos obligatorios, aunque no sean laborables.

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

El factor de salario real deberá incluir las prestaciones derivadas de la Ley Federal del Trabajo, de la Ley del Seguro Social, de la Ley del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores o de los contratos colectivos de trabajo en vigor.

Una vez determinado el factor de salario real, éste permanecerá fijo hasta la terminación de los trabajos contratados, incluyendo los convenios que se celebren, debiendo considerar los ajustes a las prestaciones que para tal efecto determina la Ley del Seguro Social, dándoles un trato similar a un ajuste de costos.

Cuando se requiera la realización de trabajos de emergencia originados por eventos que pongan en peligro o alteren el orden social, la economía, los servicios públicos, la salubridad, la seguridad o el ambiente de alguna zona o región del país, las dependencias o entidades podrán requerir la integración de horas por tiempo extraordinario, dentro de los márgenes señalados en la Ley Federal del Trabajo, debiendo ajustar el factor de salario real utilizado en la integración de los precios unitarios.

Artículo 192.- En la determinación del salario real no deberán considerarse los siguientes conceptos:

- I. Aquéllos de carácter general referentes a transportación, instalaciones y servicios de comedor, campamentos, instalaciones deportivas y de recreación, así como las que sean para fines sociales de carácter sindical;
- II. Instrumentos de trabajo, tales como herramientas, ropa, cascos, zapatos, guantes y otros similares;
- III. La alimentación y la habitación cuando se entreguen en forma onerosa a los trabajadores;
- IV. Cualquier otro cargo en especie o en dinero, tales como despensas, premios por asistencia y puntualidad;
- V. Los viáticos y pasajes del personal especializado que por requerimientos de los trabajos a ejecutar se tenga que trasladar fuera de su lugar habitual de trabajo, y
- VI. Las cantidades aportadas para fines sociales, considerándose como tales, entre otras, las entregadas para constituir fondos de algún plan de pensiones establecido por el patrón o derivado de contratación colectiva.

El importe del o los conceptos anteriores que sean procedentes deberán ser considerados en el análisis correspondiente de los costos indirectos de campo.

Artículo 193.- El costo directo por materiales es el correspondiente a las erogaciones que hace el contratista para adquirir o producir todos los materiales necesarios para la correcta ejecución del concepto de trabajo, que cumpla con las normas de calidad y las especificaciones generales y particulares de construcción requeridas por la dependencia o entidad.

Los materiales que se usen en los trabajos podrán ser permanentes o temporales, los primeros son los que se incorporan y forman parte de los trabajos; los segundos son los que se utilizan en forma auxiliar y no forman parte integrante de los trabajos. En este último caso se deberá considerar el costo en proporción a su uso.

El costo unitario por concepto de materiales se obtendrá de la expresión:

$$M = Pm * Cm$$

Donde:

"M" Representa el costo por materiales.

"Pm" Representa el costo básico unitario vigente de mercado, que cumpla con las normas de calidad especificadas para el concepto de trabajo de que se trate y que sea el más económico por unidad del material puesto en el sitio de los trabajos.

El costo básico unitario del material se integrará con su precio de adquisición en el mercado o costo de producción en el sitio de los trabajos sumando, en su caso, el costo de los de acarreos, maniobras, almacenajes y mermas aceptables durante su manejo.

"Cm" Representa el consumo de materiales por unidad de medida del concepto de trabajo. Cuando se trate de materiales permanentes, "Cm" se determinará de acuerdo con las cantidades que deban utilizarse según el proyecto, las normas de calidad y especificaciones generales y particulares de construcción que determine la dependencia o entidad, considerando adicionalmente los desperdicios que la experiencia en la industria de la construcción determine como mínimos. Cuando se trate de materiales auxiliares, "Cm" se determinará de acuerdo con las cantidades que deban utilizarse según el proceso de construcción y el tipo de trabajos a realizar, considerando los desperdicios y el número de usos con base en el programa de ejecución, en la vida útil del material de que se trate y en la experiencia que se tenga en la industria de la construcción.

En el caso de que la descripción del concepto del precio unitario especifique una marca como referencia, deberá incluirse la posibilidad de presentar productos similares, entendiendo por éstos, aquellos materiales que cumplan

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

como mínimo con las mismas especificaciones técnicas, de calidad, duración y garantía de servicio que las de la marca señalada como referencia.

Artículo 194.- El costo horario directo por maquinaria o equipo de construcción es el que se deriva del uso correcto de las máquinas o equipos adecuados y necesarios para la ejecución del concepto de trabajo, de acuerdo con lo estipulado en las normas de calidad y especificaciones generales y particulares que determine la dependencia o entidad y conforme al programa de ejecución convenido.

El costo horario directo por maquinaria o equipo de construcción es el que resulta de dividir el importe del costo horario de la hora efectiva de trabajo entre el rendimiento de dicha maquinaria o equipo en la misma unidad de tiempo, de conformidad con la siguiente expresión:

$$ME = \frac{Phm}{Rhm}$$

Donde:

“ME” Representa el costo horario por maquinaria o equipo de construcción.

“Phm” Representa el costo horario directo por hora efectiva de trabajo de la maquinaria o equipo de construcción considerados como nuevos; para su determinación será necesario tomar en cuenta la operación y uso adecuado de la máquina o equipo seleccionado, de acuerdo con sus características de capacidad y especialidad para desarrollar el concepto de trabajo de que se trate. Este costo se integra con costos fijos, consumos y salarios de operación, calculados por hora efectiva de trabajo.

“Rhm” Representa el rendimiento horario de la máquina o equipo considerados como nuevos dentro de su vida económica, en las condiciones específicas del trabajo a ejecutar y en las correspondientes unidades de medida, que debe corresponder a la cantidad de unidades de trabajo que la máquina o equipo ejecuta por hora efectiva de operación, de acuerdo con los rendimientos que determinen, en su caso, los manuales de los fabricantes respectivos, la experiencia del contratista, así como las características ambientales de la zona donde se realizan los trabajos.

Para el caso de maquinaria o equipos de construcción que no sean fabricados en línea o en serie y que por su especialidad tengan que ser rentados, el costo directo de éstos podrá ser sustituido por la renta diaria del equipo sin considerar consumibles ni operación.

Artículo 195.- Los costos fijos son los correspondientes a depreciación, inversión, seguros y mantenimiento.

Artículo 196.- El costo horario por depreciación es el que resulta por la disminución del valor original de la maquinaria o equipo de construcción, como consecuencia de su uso, durante el tiempo de su vida económica. Se considerará que la depreciación es lineal, es decir, que la maquinaria o equipo de construcción se deprecia en una misma cantidad por unidad de tiempo.

El costo horario por depreciación se obtiene con la siguiente expresión:

$$D = \frac{Vm - Vr}{Ve}$$

Donde:

“D” Representa el costo horario por depreciación de la maquinaria o equipo de construcción.

“Vm” Representa el valor de la máquina o equipo considerado como nuevo en la fecha de presentación y apertura de proposiciones, descontando el precio de las llantas y de los equipamientos, accesorios o piezas especiales, en su caso.

“Vr” Representa el valor de rescate de la máquina o equipo que el contratista considere recuperar por su venta al término de su vida económica.

“Ve” Representa la vida económica de la máquina o equipo estimada por el contratista y expresada en horas efectivas de trabajo, es decir, el tiempo que puede mantenerse en condiciones de operar y producir trabajo en forma eficiente, siempre y cuando se le proporcione el mantenimiento adecuado.

Cuando proceda, al calcular la depreciación de la maquinaria o equipo de construcción deberá deducirse del valor de los mismos, el costo de las llantas y el costo de las piezas especiales.

Artículo 197.- El costo horario por la inversión es el costo equivalente a los intereses del capital invertido en la maquinaria o equipo de construcción, como consecuencia de su uso, durante el tiempo de su vida económica y se obtiene con la siguiente expresión:

$$Im = \frac{(Vm + Vr)i}{2Hea}$$

Donde:

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

"Im"	Representa el costo horario por la inversión de la maquinaria o equipo de construcción considerado como nuevo.
"Vm" y "Vr"	Representan los mismos conceptos y valores enunciados en el artículo 196 de este Reglamento.
"Hea"	Representa el número de horas efectivas que la máquina o el equipo trabaja durante el año.
"i"	Representa la tasa de interés anual expresada en fracción decimal.

Para el análisis del costo horario por inversión, los contratistas considerarán a su juicio las tasas de interés "i", debiendo proponer la tasa de interés que más les convenga, la que deberá estar referida a un indicador económico específico y estará sujeta a las variaciones de dicho indicador, considerando en su caso los puntos que requiera una institución crediticia como sobrecosto por el crédito. Su actualización se hará como parte de los ajustes de costos, sustituyendo la nueva tasa de interés en las matrices de cálculo del costo horario.

Artículo 198.- El costo horario por seguros es el que cubre los riesgos a que está sujeta la maquinaria o equipo de construcción por los siniestros que sufra. Este costo forma parte del costo horario, ya sea que la maquinaria o equipo se asegure por una compañía aseguradora, o que la empresa constructora decida hacer frente con sus propios recursos a los posibles riesgos como consecuencia de su uso.

El costo horario por seguros se obtiene con la siguiente expresión:

$$Sm = \frac{(Vm + Vr)s}{2Hea}$$

Donde:

"Sm"	Representa el costo horario por seguros de la maquinaria o equipo de construcción.
"Vm" y "Vr"	Representan los mismos conceptos y valores enunciados en el artículo 196 de este Reglamento.
"s"	Representa la prima anual promedio de seguros, fijada como porcentaje del valor de la máquina o equipo y expresada en fracción decimal.
"Hea"	Representa el número de horas efectivas que la máquina o el equipo trabaja durante el año.

Para el análisis del costo horario por seguros, los contratistas considerarán la prima anual promedio de seguros.

Artículo 199.- El costo horario por mantenimiento mayor o menor es el originado por todas las erogaciones necesarias para conservar la maquinaria o equipo de construcción en buenas condiciones durante toda su vida económica.

Para los efectos de este artículo se entenderá por:

- I. Costo por mantenimiento mayor: las erogaciones correspondientes a las reparaciones de la maquinaria o equipo de construcción en talleres especializados o aquéllas que puedan realizarse en el campo, empleando personal especializado y que requieran retirar la máquina o equipo de los frentes de trabajo. Este costo incluye la mano de obra, repuestos y renovaciones de partes de la maquinaria o equipo de construcción, así como otros materiales que sean necesarios, y
- II. Costo por mantenimiento menor: las erogaciones necesarias para realizar los ajustes rutinarios, reparaciones y cambios de repuestos que se efectúan en las propias obras, así como los cambios de líquidos para mandos hidráulicos, aceite de transmisión, filtros, grasas y estopa. Incluye el personal y equipo auxiliar que realiza estas operaciones de mantenimiento, los repuestos y otros materiales que sean necesarios.

El costo horario por mantenimiento se obtiene con la siguiente expresión:

$$Mn = Ko * D$$

Donde:

"Mn"	Representa el costo horario por mantenimiento mayor y menor de la maquinaria o equipo de construcción.
"Ko"	Representa un coeficiente que considera tanto el mantenimiento mayor como el menor. Este coeficiente varía según el tipo de máquina o equipo y las características del trabajo y se fija con base en la experiencia estadística que se tenga en la industria de la construcción.
"D"	Representa la depreciación de la máquina o equipo, calculada de acuerdo con lo expuesto en el artículo 196 de este Reglamento.

Artículo 200.- Los costos por consumos son los que se derivan de las erogaciones que resulten por el uso de combustibles u otras fuentes de energía y, en su caso, lubricantes y llantas.

Artículo 201.- El costo horario por combustibles es el derivado de todas las erogaciones originadas por los consumos de gasolina y diesel para el funcionamiento de los motores de combustión interna de la maquinaria o equipo de construcción y se obtiene con la siguiente expresión:

$$Co = Gh * Pc$$

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

Donde:

- “Co” Representa el costo horario del combustible necesario por hora efectiva de trabajo.
- “Gh” Representa la cantidad de combustible utilizado por hora efectiva de trabajo. Este coeficiente se obtiene en función de la potencia nominal del motor, de un factor de operación de la máquina o equipo y de un coeficiente determinado por la experiencia que se tenga en la industria de la construcción, el cual varía de acuerdo con el combustible que se use.
- “Pc” Representa el precio del combustible puesto en la máquina o equipo.

Artículo 202.- El costo por otras fuentes de energía es el derivado por los consumos de energía eléctrica o de otros energéticos distintos a los señalados en el artículo anterior. La determinación de este costo requerirá en cada caso de un estudio especial.

Artículo 203.- El costo horario por lubricantes es el derivado del consumo y de los cambios periódicos de aceites lubricantes de los motores y se obtiene con la siguiente expresión:

$$Lb = (Ah + Ga) Pa$$

Donde:

- “Lb” Representa el costo horario por consumo de lubricantes.
- “Ah” Representa la cantidad de aceites lubricantes consumidos por hora efectiva de trabajo, de acuerdo con las condiciones medias de operación.
- “Ga” Representa el consumo entre cambios sucesivos de lubricantes en las máquinas o equipos y se determina por la capacidad del recipiente dentro de la máquina o equipo y los tiempos entre cambios sucesivos de aceites.
- “Pa” Representa el costo de los aceites lubricantes puestos en las máquinas o equipos.

Artículo 204.- El costo horario por llantas es el correspondiente al consumo por desgaste de las llantas durante la operación de la maquinaria o equipo de construcción y se obtiene con la siguiente expresión:

$$N = \frac{Pn}{Vn}$$

Donde:

- “N” Representa el costo horario por el consumo de las llantas de la máquina o equipo como consecuencia de su uso.
- “Pn” Representa el valor de las llantas consideradas como nuevas, de acuerdo con las características indicadas por el fabricante de la máquina.
- “Vn” Representa las horas de vida económica de las llantas, tomando en cuenta las condiciones de trabajo impuestas a las mismas. Se determinará de acuerdo con tablas de estimaciones de la vida de los neumáticos, desarrolladas con base en las experiencias estadísticas de los fabricantes, considerando, entre otros, los factores siguientes: presiones de inflado; velocidad máxima de trabajo; condiciones relativas del camino que transite, tales como pendientes, curvas, superficie de rodamiento, posición de la máquina; cargas que soporte; clima en que se operen, y mantenimiento.

Artículo 205.- El costo horario por piezas especiales es el correspondiente al consumo por desgaste de las piezas especiales durante la operación de la maquinaria o equipo de construcción y se obtiene con la siguiente expresión:

$$Ae = \frac{Pa}{Va}$$

Donde:

- “Ae” Representa el costo horario por las piezas especiales.
- “Pa” Representa el valor de las piezas especiales consideradas como nuevas.
- “Va” Representa las horas de vida económica de las piezas especiales, tomando en cuenta las condiciones de trabajo impuestas a las mismas.

Artículo 206.- El costo horario por salarios de operación es el que resulta por concepto de pago del o los salarios del personal encargado de la operación de la maquinaria o equipo de construcción por hora efectiva de trabajo y se obtendrá mediante la siguiente expresión:

$$Po = \frac{Sr}{Ht}$$

Donde:

- “Po” Representa el costo horario por concepto de pago del o los salarios del personal encargado de la operación de la maquinaria o equipo de construcción.
- “Sr” Representa los mismos conceptos enunciados en el artículo 190 de este Reglamento, valorizados por turno del personal necesario para operar la máquina o equipo.
- “Ht” Representa las horas efectivas de trabajo de la maquinaria o equipo de construcción dentro del turno.

Artículo 207.- El costo por herramienta de mano corresponde al consumo por desgaste de herramientas de mano utilizadas en la ejecución del concepto de trabajo y se calculará mediante la siguiente expresión:

$$Hm = Kh * Mo$$

Donde:

- “Hm” Representa el costo por herramienta de mano.
- “Kh” Representa un coeficiente cuyo valor se fijará en función del tipo de trabajo y de la herramienta requerida para su ejecución.
- “Mo” Representa el costo unitario por concepto de mano de obra calculado de acuerdo con el artículo 190 de este Reglamento.

Artículo 208.- En caso de requerirse el costo por máquinas-herramientas éste se calculará en la misma forma que el costo directo por maquinaria o equipo de construcción, según lo señalado en este Reglamento.

Artículo 209.- El costo directo por equipo de seguridad corresponde al valor del equipo necesario para la protección personal del trabajador para ejecutar el concepto de trabajo y se calculará mediante la siguiente expresión:

$$Es = Ks * Mo$$

Donde:

- “Es” Representa el costo directo por equipo de seguridad.
- “Ks” Representa un coeficiente cuyo valor se fija en función del tipo de trabajo y del equipo requerido para la seguridad del trabajador.
- “Mo” Representa el costo unitario por concepto de mano de obra calculado de acuerdo con el artículo 190 de este Reglamento.

Artículo 210.- El costo horario por maquinaria o equipo de construcción en espera y en reserva es el correspondiente a las erogaciones derivadas de situaciones no previstas en el contrato.

Para el análisis, cálculo e integración del costo a que se refiere el párrafo anterior se entenderá por:

- I. Maquinaria o equipo de construcción en espera: aquél que por condiciones no previstas en los procedimientos de construcción debe permanecer sin desarrollar trabajo alguno, en espera de algún acontecimiento para entrar en actividad, considerando al operador, y
- II. Maquinaria o equipo de construcción en reserva: aquél que se encuentra inactivo y que es requerido por orden expresa de la dependencia o entidad para enfrentar eventualidades tales como situaciones de seguridad o de posibles emergencias, siendo procedente cuando:
 - a) Resulte indispensable para cubrir la eventualidad de que se trate debiéndose apoyar en una justificación técnica, y
 - b) Resulten adecuados en cuanto a capacidad, potencia y otras características, y sean congruentes con el proceso constructivo.

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

El costo horario de las máquinas o equipos en las condiciones de uso o disponibilidad descritas en las fracciones anteriores deberán ser acordes con las condiciones impuestas a los mismos, considerando que los costos fijos y por consumos deberán ser menores a los calculados por hora efectiva en operación.

En el caso de que el procedimiento constructivo de los trabajos requiera de maquinaria o equipo de construcción que deba permanecer en espera de algún acontecimiento para entrar en actividad, las dependencias y entidades deberán establecer en la convocatoria a la licitación pública los mecanismos necesarios para su reconocimiento en el contrato.

SECCIÓN III EL COSTO INDIRECTO

Artículo 211.- El costo indirecto corresponde a los gastos generales necesarios para la ejecución de los trabajos no incluidos en los costos directos que realiza el contratista, tanto en sus oficinas centrales como en el sitio de los trabajos, y comprende entre otros: los gastos de administración, organización, dirección técnica, vigilancia, supervisión, construcción de instalaciones generales necesarias para realizar conceptos de trabajo, el transporte de maquinaria o equipo de construcción, imprevistos y, en su caso, prestaciones laborales y sociales correspondientes al personal directivo y administrativo.

Para la determinación del costo indirecto se deberá considerar que el costo correspondiente a las oficinas centrales del contratista comprenderá únicamente los gastos necesarios para dar apoyo técnico y administrativo a la superintendencia encargada directamente de los trabajos. En el caso de los costos indirectos de oficinas de campo se deberán considerar todos los conceptos que de ello se deriven.

Artículo 212.- Los costos indirectos se expresarán como un porcentaje del costo directo de cada concepto de trabajo. Dicho porcentaje se calculará sumando los importes de los gastos generales que resulten aplicables y dividiendo esta suma entre el costo directo total de los trabajos de que se trate.

Artículo 213.- Los gastos generales que podrán tomarse en consideración para integrar el costo indirecto y que pueden aplicarse indistintamente a la administración de oficinas centrales, a la administración de oficinas de campo o a ambas, según el caso, son los siguientes:

- I. Honorarios, sueldos y prestaciones de los siguientes conceptos:
 - a) Personal directivo;
 - b) Personal técnico;
 - c) Personal administrativo;
 - d) Cuota patronal del seguro social y del Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores;
 - e) Prestaciones a que obliga la Ley Federal del Trabajo para el personal enunciado en los incisos a), b) y c) de esta fracción;
 - f) Pasajes y viáticos del personal enunciado en los incisos a), b) y c) de esta fracción, y
 - g) Los que deriven de la suscripción de contratos de trabajo para el personal enunciado en los incisos a), b) y c) de esta fracción;

- II. Depreciación, mantenimiento y rentas de los siguientes conceptos:
 - a) Edificios y locales;
 - b) Locales de mantenimiento y guarda;
 - c) Bodegas;
 - d) Instalaciones generales;
 - e) Equipos, muebles y enseres;
 - f) Depreciación o renta, y operación de vehículos, y
 - g) Campamentos;

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

- III.** Servicios de los siguientes conceptos:
 - a) Consultores, asesores, servicios y laboratorios, y
 - b) Estudios e investigaciones;
- IV.** Fletes y acarreos de los siguientes conceptos:
 - a) Campamentos;
 - b) Equipo de construcción;
 - c) Plantas y elementos para instalaciones, y
 - d) Mobiliario;
- V.** Gastos de oficina de los siguientes conceptos:
 - a) Papelería y útiles de escritorio;
 - b) Correo, fax, teléfonos, telégrafos, radio y otros gastos de comunicaciones;
 - c) Equipo de computación;
 - d) Situación de fondos;
 - e) Copias y duplicados;
 - f) Luz, gas y otros consumos, y
 - g) Gastos de la licitación pública;
- VI.** Capacitación y adiestramiento;
- VII.** Seguridad e higiene;
- VIII.** Seguros y fianzas, y
- IX.** Trabajos previos y auxiliares de los siguientes conceptos:
 - a) Construcción y conservación de caminos de acceso;
 - b) Montajes y desmantelamientos de equipo, y
 - c) Construcción de las siguientes instalaciones generales:
 - 1. Campamentos;
 - 2. Equipo de construcción, y
 - 3. Plantas y elementos para instalaciones.

SECCIÓN IV EL COSTO POR FINANCIAMIENTO

Artículo 214.- El costo por financiamiento deberá estar representado por un porcentaje de la suma de los costos directos e indirectos y corresponderá a los gastos derivados por la inversión de recursos propios o contratados que realice el contratista para dar cumplimiento al programa de ejecución de los trabajos calendarizados y valorizados por períodos.

El procedimiento para el análisis, cálculo e integración del costo por financiamiento deberá ser fijado por cada dependencia o entidad.

Artículo 215.- El costo por financiamiento permanecerá constante durante la ejecución de los trabajos y únicamente se ajustará en los siguientes casos:

- I. Cuando varíe la tasa de interés;

- II. Cuando no se entreguen los anticipos durante el primer trimestre de cada ejercicio sucesivo al del inicio de los trabajos, conforme a lo dispuesto por el segundo párrafo de la fracción V del artículo 50 de la Ley, y
- III. Cuando resulte procedente ajustarlo conforme a lo dispuesto en los artículos 59, párrafo cuarto de la Ley y 102 del presente Reglamento.

Artículo 216.- Para el análisis, cálculo e integración del porcentaje del costo por financiamiento se deberá considerar lo siguiente:

- I. Que la calendarización de egresos esté acorde con el programa de ejecución de los trabajos y el plazo indicado en la proposición del contratista;
- II. Que el porcentaje del costo por financiamiento se obtenga de la diferencia que resulte entre los ingresos y egresos, afectado por la tasa de interés propuesta por el contratista, y dividida entre el costo directo más los costos indirectos;
- III. Que se integre por los siguientes ingresos:
 - a) Los anticipos que se otorgarán al contratista durante el ejercicio del contrato, y
 - b) El importe de las estimaciones a presentar, considerando los plazos de formulación, aprobación, trámite y pago, deduciendo la amortización de los anticipos concedidos, y
- IV. Que se integre por los siguientes egresos:
 - a) Los gastos que impliquen los costos directos e indirectos;
 - b) Los anticipos para compra de maquinaria o equipo e instrumentos de instalación permanente que en su caso se requieran, y
 - c) En general, cualquier otro gasto requerido según el programa de ejecución.

Artículo 217.- Para reconocer en el costo por financiamiento las variaciones de la tasa de interés que el contratista haya considerado en su proposición, las dependencias y entidades deberán considerar lo siguiente:

- I. El contratista deberá fijar la tasa de interés con base en un indicador económico específico, considerando en su caso los puntos que le requiera una institución crediticia como sobrecosto por el crédito. La referida tasa permanecerá constante en la integración de los precios; la variación de la misma a la alza o a la baja dará lugar al ajuste del porcentaje del costo por financiamiento, considerando la variación entre los promedios mensuales de tasas de interés, entre el mes en que se presente la proposición del contratista con respecto al mes que se efectúe su revisión;
- II. Las dependencias y entidades reconocerán la variación en la tasa de interés propuesta por el contratista, de acuerdo con las variaciones del indicador económico específico a que esté sujeta;
- III. El contratista presentará su solicitud de aplicación de la tasa de interés que corresponda cuando sea al alza; en caso de que la variación resulte a la baja, la dependencia o entidad deberá realizar los ajustes correspondientes, y
- IV. El análisis, cálculo e integración del incremento o decremento en el costo por financiamiento se realizará conforme al análisis original presentado por el contratista, actualizando la tasa de interés. La diferencia en porcentaje que resulte dará el nuevo costo por financiamiento.

Artículo 218.- Para reconocer el ajuste al costo por financiamiento, cuando exista un retraso en la entrega del anticipo en contratos que comprendan dos o más ejercicios, en los términos del segundo párrafo de la fracción V del artículo 50 de la Ley, las dependencias y entidades deberán considerar lo siguiente:

- I. Para su cálculo, en el análisis de costo por financiamiento presentado por el contratista, se deberá reubicar el importe del anticipo dentro del periodo en que realmente se entregue éste, y
- II. El nuevo costo por financiamiento se aplicará a la obra pendiente de ejecutar, conforme al programa de ejecución convenido, a partir de la fecha en que debió entregarse el anticipo.

SECCIÓN V EL CARGO POR UTILIDAD

Artículo 219.- El cargo por utilidad es la ganancia que recibe el contratista por la ejecución del concepto de trabajo; será fijado por el propio contratista y estará representado por un porcentaje sobre la suma de los costos directos, indirectos y de financiamiento.

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción

Para el cálculo del cargo por utilidad se considerará el impuesto sobre la renta y la participación de los trabajadores en las utilidades de las empresas a cargo del contratista.

SECCIÓN VI LOS CARGOS ADICIONALES

Artículo 220.- Los cargos adicionales son las erogaciones que debe realizar el contratista, por estar convenidas como obligaciones adicionales que se aplican después de la utilidad del precio unitario porque derivan de un impuesto o derecho que se cause con motivo de la ejecución de los trabajos y que no forman parte de los costos directos, indirectos y por financiamiento, ni del cargo por utilidad.

Únicamente quedarán incluidos en los cargos adicionales aquéllos que deriven de ordenamientos legales aplicables o de disposiciones administrativas que emitan autoridades competentes en la materia, como derechos e impuestos locales y federales y gastos de inspección y supervisión.

Los cargos adicionales deberán incluirse al precio unitario después de la utilidad y solamente serán ajustados cuando las disposiciones legales que les dieron origen establezcan un incremento o decrecimiento para los mismos.

NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida.

(Publicada en el Diario Oficial del 24 de octubre de 2002)

INTRODUCCIÓN

Esta norma oficial mexicana tiene como propósito, establecer un lenguaje común que responda a las exigencias actuales de las actividades científicas, tecnológicas, educativas, industriales y comerciales, al alcance de todos los sectores del país.

La elaboración de esta norma oficial mexicana se basó principalmente en las resoluciones y acuerdos que sobre el Sistema Internacional de Unidades (SI) se han tenido en la Conferencia General de Pesas y Medidas (CGPM), hasta su 21a. Convención realizada en el año 1999.

El "SI" es el primer sistema de unidades de medición compatible, esencialmente completo y armonizado internacionalmente, está fundamentado en 7 unidades de base, cuya materialización y reproducción objetiva de los patrones correspondientes, facilita a todas las naciones que lo adopten para la estructuración de sus sistemas metrológicos a los más altos niveles de exactitud. Además, al compararlo con otros sistemas de unidades, se manifiestan otras ventajas entre las que se encuentran la facilidad de su aprendizaje y la simplificación en la formación de las unidades derivadas.

Tabla 1.- Nombres, símbolos y definiciones de las unidades SI de base

Magnitud	Unidad	Símbolo
longitud	Metro	m
masa	kilogramo	kg

Tabla 3.- Ejemplo de unidades SI derivadas sin nombre especial

Magnitud	Unidades SI	
	Nombre	Símbolo
superficie	metro cuadrado	m^2
volumen	metro cúbico	m^3
velocidad	metro por segundo	m/s
masa volúmica, densidad	kilogramo por metro cúbico	kg/m^3
volumen específico	metro cúbico por kilogramo	m^3/kg

Tabla 16.- Unidades que no pertenecen al SI, que se conservan para usarse con el SI

Magnitud	Unidad	Símbolo
volumen	litro	l, L
masa	tonelada	t
tiempo	hora	h
	Día	d

Tabla 20.- Reglas generales para la escritura de los símbolos de las unidades del SI

- 1 Los símbolos de las unidades deben ser expresados en caracteres romanos, en general, minúsculas, con excepción de los símbolos que se derivan de nombres propios, en los cuales se utilizan caracteres romanos en mayúsculas; Ejemplos: m, cd, K, A
- 2 No se debe colocar punto después del símbolo de la unidad
- 3 Los símbolos de las unidades no deben pluralizarse; Ejemplos: 8 kg, 50 kg, 9 m, 5 m

ESTIMADO ASOCIADO:

Con objeto de recabar su valiosa opinión con relación a la presente publicación, le solicitamos nos haga llegar por correo, fax ó E-mail (Periférico Sur 4839, Col Parques del Pedregal México, D.F. C.P. 14010, **(01-55) 54-24-74-17**, Dirección Técnica, **rlopez@cmic.org**) sus observaciones y comentarios, para lo cual hemos reservado en esta misma hoja un espacio desprendible para tal efecto.

A CONTINUACIÓN ME PERMITO HACER LOS SIGUIENTES COMENTARIOS

<u>PÁGINA</u>	<u>CLAVE</u>	<u>OBSERVACIÓN</u>
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

NOMBRE:

DIRECCIÓN:

TELÉFONO: